**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**средняя общеобразовательная школа № 230**

**с углубленным изучением химии и биологии**

**Фрунзенского района Санкт-Петербурга. 192238. г. Санкт-Петербург. ул. Пражская д.25.**

**телефон-факс 269-89-02, 417-30-46**

**e-mail:** [**school230@gmail.com**](mailto:school230@gmail.com)

**сайт школы: school230.spb.ru**

|  |  |
| --- | --- |
| **Принята**  Педагогическим советом  Протокол от 30.08.2018 № 1 | **«Утверждаю»**  Приказ от 31.08.2018 № 62/1 - ОД  Директор ГБОУ СОШ № 230 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В.Пейчева |

**Рабочая программа**

**кружка «Химия в повседневной жизни»**

**базовый уровень**

**2018-2019 учебный год**

Разработал

Педагог дополнительного образования

Лазарева Ирина Евгеньевна

**Санкт – Петербург**

**2018**

**НОРМАТИВНАЯ БАЗА**

* Закон Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации о введении ФГОС НОО от 06.10.2009г №373;
* Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 №189 «Об утверждении СанПин 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях». (с изменениями на 29.06.2011);
* Типовое положение об общеобразовательном учреждении, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 19.03.2001 г. № 196.
* Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования на 2018-2019 учебный год»;
* Письма Минобразования РФ от 01.04.2005 № 03-417 «О перечне учебного и компьютерного оборудования для оснащения образовательных учреждений» (//Вестник образования, 2005, №11 или сайт http : / [www.vestnik](http://www.vestnik). edu.ru).

Стандарты второго поколения;

* Учебный план ГБОУ СОШ №230 на 2018-2019 учебный год;
* Годовой календарный учебный график ГБОУ СОШ №230 на 2018 – 2019 учебный год;
* Положения о рабочей программе учителей ГБОУ СОШ №230, работающих по ФГОС НОО.

**Кружок «Химия в повседневной жизни»**

**Пояснительная записка**

**Актуальность**

Содержание кружка **актуально** тем, что ребёнок с рождения окружён различными веществами и должен уметь обращаться с ними**.** Данный курс важен потому, что он охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни, позволяет расширить знания учащихся о химических методах анализа, способствует овладению методиками исследования. Курс содержит опережающую информацию по органической химии, раскрывает перед учащимися интересные и важные стороны практического использования химических знаний.

Практическая направленность изучаемого материала делает данный курс очень актуальным. Содержание курса позволяет ученику любого уровня включиться в учебно-познавательный процесс и на любом этапе деятельности.

Знакомство учащихся с веществами, из которых состоит окружающий мир, позволяет:

* Раскрыть важнейшие взаимосвязи человека и веществ в среде его обитания;
* Подготовить учащихся к изучению курса биологии в 6-м классе (вещества клетки);
* Создать условия для гармоничного развития личности и формирования целостной картины мира.

**Направленность программы**

Согласно требованиям Федерального стандарта основного общего образования, изучение школьного курса химии как составляющей предметной области "Естественнонаучные предметы", направлено на обеспечение формирования целостной научной картины мира и воспитания ответственного и бережного отношения к окружающей среде. Предмет предполагает овладение учащимися межпредметным анализом различных сфер жизни человека. Данная дополнительная образовательная программа, используя деятельностный подход в обучении, способствует более глубокому изучению курса химии и позволяет учащимся овладеть умениями формулировать гипотезы, конструировать и моделировать химические процессы; сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни; оценивать полученные результаты, понимая постоянный процесс эволюции научного знания, что в конечном итоге способствует самообразованию и саморазвитию учащихся.

Умение определять химические компоненты в окружающем мире является одним из показателей уровня развития химического мышления школьников, глубины и полноты усвоения ими учебного материала, наличия навыков применения приобретенных знаний в новых ситуациях. Процесс определения включает сочетание теоретического материала, предусмотренного программой, с умениями логически связывать воедино отдельные химические явления и факты, что стимулирует более углубленное изучение теоретических вопросов и практических знаний курса химии. Вместе с тем умение определять химическую сторону окружающих процессов поможет ориентировать процесс обучения на «зону ближайшего развития» ученика, развивая его личностные, метапредметные и предметные результаты, способствуя профессиональному самоопределению.

Дополнительная образовательная программа имеет **естественно – научную направленность**. Содержание дополнительной образовательной программы знакомит учащихся со свойствами и применением веществ и материалов, встречающихся в наших домах, поэтому **уровень освоения дополнительной образовательной программы** можно определить, как **общекультурный**. Освоение содержания образования дополнительной образовательной программы осуществляется на **эвристическом уровне**, на основе учебных программ по химии, экологии, информатики.

Данный кружок адресован не только тем школьникам, которые любят химию и интересуются ею, но и тем, кто считает её сложным, скучным и бесполезным для себя школьным предметом, далеким от повседневной жизни обычного человека.

**Педагогическая целесообразность** программы состоит в том, что появляется возможность рассматривать темы на более высоком теоретическо-познавательном уровне ориентируя учащихся на расширение кругозора, развитие любознательности и интеллектуально – творческих способностей.

**Новизна дополнительной образовательной программы** заключается в возможности изучения учащимися новых тем, не рассматриваемых программой предмета, а именно позволяет строить обучение учащихся с учетом максимального приближения предмета химии к практической стороне жизни, к тому, с чем учащиеся сталкиваются каждый день в быту.

**Отличительной особенностью** данной программы от уже существующих является более глубокий анализ программных тем по предмету «Химия» и их расширение, связанное с практической стороной жизни человека («Химия и питание», «Химия и окружающая среда», «Химия и медицина», «Химия и косметика», «Живопись глазами химика» и др.).

**Целью программы** – является формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков обращения с веществами в лаборатории и в быту, раскрыть роль химии в познании природы и в жизни общества, значение химического образования для правильного поведения в различных ситуациях;

**Задачи программы:**

*Образовательные:*

* Формирование у учащихся навыков безопасного и грамотного обращения с веществами;
* Формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента;
* Продолжить развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели
* На примере химического материала начать развитие учебной мотивации школьников на выбор профессии

*Развивающие:*

* Развивать внимание, память, логическое мышление и сообразительность.
* Развивать самостоятельность и творчество при работе над проектом;
* Использовать и развивать межпредметные связи с биологией, физикой, историей, информатикой.
* Развивать внутреннюю мотивацию учения, интерес к познанию химии;

*Воспитательные:*

* Вызвать интерес к изучаемому предмету, заставить задуматься о будущей профессии.
* Формировать личность учащихся;

**Условия реализации программы:**

Программа кружка **«Химия в повседневной жизни человека»** предназначена для учащихся 10-14 лет. Программа рассчитана на 1 год обучения - 1 часа в неделю (34 часа в год). Предлагаемый курс адресован **учащимся 7 классов** для формирования научных представлений о химии в повседневной жизни; развития профессиональных склонностей к предмету химия.

**Условия набора детей**

Дети принимаются в группу по желанию, при отсутствии медицинских показаний.

**Формы организации занятий**

* индивидуальная (выполнение индивидуальных заданий, лабораторных опытов).
* парная (выполнение более сложных практических работ).
* коллективная (обсуждение проблем, возникающих по ходу занятий, просмотр демонстраций).

**Формы проведения занятий**

* рассказ, сопровождающийся показов демонстративных опытов;
* беседа;
* самостоятельная работа с литературными и интернет источниками;
* выполнение практических и лабораторных работ под руководством педагога;
* самостоятельная экспериментальная творческая работа в домашних условиях.

**Ожидаемые результаты освоения программы**

Пройдя данный курс, учащиеся получат расширенные знания по предмету химия; смогут результативно выступать на творческих химических конкурсах; повысят экологическую культуру; получат полное представление об окружающем мире с позиций химических явлений.

**Требования к знаниям и умениям учащихся**

**Знать**

* нахождение воды в природе, свойства воды, аномалии воды, способы очистки воды**;**
* нахождение в продуктах воды, понятия «хромотография», «индикатор»;
* состав и свойства органических веществ, входящих в состав пищевых продуктов; основы гигиены питания; действие ферментов;
* значение минеральных веществ, содержащихся в пище;
* виды и способы изготовления свечей, строение пламени;
* историю появления спичек, виды спичек;
* историю появления посуды из разнообразных материалов, в том числе современных;
* применение лекарственных препаратов (солей), входящих в состав домашней аптечки;
* состав и свойства мыла, свойства СМС;
* историю возникновения бумаги, виды и свойства бумаги, способы изготовления бумаги;
* технику безопасности хранения и использования препаратов бытовой химии, практическое использование полимеров и волокнистых материалов в быту;

**Уметь**

* обосновать роль воды, бережно относиться к ней, применять простейшие методы очистки питьевой воды, готовить растворы, разделять смеси с помощью хромотографии, испытывать различные растворы индикаторами, изготавливать индикаторы из растений;
* обнаруживать углеводы, жиры, органические кислоты в продуктах питания; выращивать кристаллы солей, проводить исследования молочной продукции, прохладительных напитков;
* обнаруживать минеральные вещества в продуктах питания, объяснять их роль;
* уметь пользоваться СМС и мылом по назначению;
* классифицировать лекарства в домашней аптечке, обнаруживать витамин С, каротин в соке ягод;
* использовать препараты бытовой химии, соблюдая правила техники безопасности, выводить пятна различного происхождения в домашних условиях

Дополнительная образовательная программа направлена на достижение обучающимися различных результатов:

**Личностных результатов**:

1) *в ценностно-ориентационной сфере* — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение   к труду, целеустремленность, бережное отношение к окружающей среде;  
2) *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере* — умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить исследования, наблюдения, составлять отчеты наблюдений.

**Метапредметных результатов:**

1) использование *умений и навыков* по предмету в других видах познавательной деятельности;

2) применение основных *методов познания* (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;  
3) использование *основных интеллектуальных операций*: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

4) *умение генерировать* идеи и определять средства, необходимые для их реализации;  
5) *умение определять цели и задачи деятельности*, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

6)использование *различных источников* для получения химической информации.  
**Предметных результатов**:

1) *В познавательной сфере*:

-*описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты*, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

- *описывать и различать химические явления*, протекающие в окружающем пространстве;

- *классифицировать* изученные объекты и явления;  
- *наблюдать* демонстрируемые и протекающие в природе и в быту химические реакции;  
- *делать выводы* и умозаключения из наблюдений;  
-*структурировать* изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;  
2) *В ценностно-ориентационной сфере*:

-анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

- анализировать и оценивать последствия использования различной продукции с точки зрения химического состава для человека и лично для себя;

**Формами контроля усвоения материала**

* являются отчеты по практическим работам,
* творческие работы,
* выступления на семинарах,
* презентации по теме в программе MS Power Point.

Подготов­ка слайд-презентации предусматривает освоение умений и навыков работы с данными программами. Учащиеся выполняют задания в индивидуальном темпе, сотрудничая с учителем. Выполнение про­ектов создает ситуацию, позволяющую реализовать творческие силы, обеспечить выработку личност­ного знания, собственного мнения, своего стиля де­ятельности. Учащиеся включены в реальную твор­ческую деятельность, привлекающую новизной и необычностью. Одно это становится сильнейшим **стимулом** познавательного интереса. Одновремен­но развиваются способности выявлять проблемы и разрешать возникающие противоречия. По окончании каждой темы проводится **итоговое занятие**, на котором учащиеся представляют защиту своих рефератов и проектов.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:**

- итоговый контроль через составление учащимися творческих отчетов, эссе и пр.;

- выполнение учащимися исследовательских и поисковых работ;

- участие в научно-практических конференциях и творческих конкурсах по химии;

Планируется представление работ кружковцами в учебной деятельности при изучении соответствующих тем, использовать материалы при проведении внеклассных мероприятий. Защита проектных работ на ежегодной общешкольной ученической научно-исследовательской конференции.

**Критерии оценки результативности освоения программы**

Для определения уровня освоения предметной области и степени сформированности основных общеучебных компетентностей используется «Мониторинг результатов обучения детей по дополнительной образовательной программе».

Дважды в течение учебного года (в декабре и мае) заполняется диагностическая карта (см. Приложение 1).

Технология определения результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе представлена в таблице-инструкции, содержащей показатели, критерии, степень выраженности оцениваемого качества, возможное количество баллов, методы диагностики (см. Приложение 2).

*Графа «Показатели* *(оцениваемые параметры)»* фиксирует то, что оценивается. Это те требования, которые предъявляются к обучающемуся в процессе освоения им образовательной программы. Эти показатели могут быть даны либо по основным разделам учебно-тематического плана - развернутый вариант, либо по итогам учебного года (полугодия) – обобщенный вариант. Изложенные в систематизированном виде, эти показатели помогут педагогу наглядно представить то, что он хочет получить от своих воспитанников на том или ином этапе освоения программы.

Совокупность измеряемых показателей разделена в таблице на несколько групп:  
- теоретическая подготовка,  
- практическая подготовка,  
- основные общеучебные компетентности, без приобретения которых невозможно успешное усвоение любой образовательной программы и осуществление любой деятельности.

*Графа «Критерии»* содержит совокупность признаков, на основании которых дается оценка искомых показателей и устанавливается степень соответствия реальных результатов ребенка требованиям, заданным программой.

*Графа «Степень выраженности оцениваемого качества»* включает перечень возможных уровней освоении ребенком программного материала и основных компетентностей – от минимального до максимального. Дается краткое описание каждого уровня в содержательном аспекте.

Выделенные уровни обозначены соответствующими тестовыми баллами. С этой целью введена *графа «Возможное количество баллов».* Данная графа может быть заполнена самим педагогом в соответствии с особенностями программы и его представлением о степенях выраженности измеряемого качества. Педагог может ставить «промежуточные» баллы (1,5б, 2,5б, 2,8б и т.п.), которые, по его мнению, в наибольшей мере соответствуют той или иной степени выраженности измеряемого качества. Это позволит более четко отразить успешность и характер продвижения ребенка по программе.

*В графе «Методы диагностики»* напротив каждого оцениваемого показателя обозначен способ, с помощью которого определяется соответствие результатов обучения ребенка программным требованиям. В качестве основных методов выступают наблюдение, контрольный опрос (устный или письменный), собеседование (индивидуальное или групповое), тестирование, анализ проектно-исследовательской работы учащегося.

В конце таблицы выделена специальная *графа «Достижения воспитанников»*, выполняющая роль портфолио, где фиксируется наиболее значимые достижения ребенка.

**Учебно – тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование темы** | **Всего**  **часов** | **Теоретические занятия** | **Лабораторно – практические занятия** |
|  | Введение | 2 | 1 | 1 |
| 1 | Вода | 4 | 2 | 2 |
| 2 | Вещества пищи | 8 | 2 | 6 |
| 3 | Минеральные вещества | 2 | 1 | 1 |
| 4 | Посуда | 1 | 1 | - |
| 5 | Свеча | 2 | 1 | 1 |
| 6 | Спички | 2 | 2 | - |
| 7 | Лекарственные средства | 3 | 2 | 1 |
| 8 | Средства гигиены | 4 | 2 | 2 |
| 9 | Бумага | 3 | 2 | 1 |
| 10 | Препараты бытовой химии | 3 | 2 | 1 |

Теоретические занятия – 18ч, лабораторно – практические - 16ч

Итого 34ч

**Содержание**

**Введение** (2ч). Химия - наука о веществах. Вещества вокруг нас. Техника лабораторных работ. Химическая посуда.

*Практuческая работа.* 1. Техника выпол­нения практических операций наливания, насыпания.

**Тема 1. Вода** (4 ч). Вода, свойства воды. Растворитель, хроматография. Растворы на­сыщенные и ненасыщенные. Кристаллы. Рас­творы с кислотными и основными свой­ствами. Индикаторы. Растения-индикаторы.

*Практuческuе работы.* 2. Оценка экологического состояния водопроводной воды. Простейшие методы очистки питьевой воды.3. Растворение в воде сахара, соли. Заваривание чая, кофе, приготовление настоев и отваров. 4. Разделе­ние смесей методом хроматографии. 5. При­готовление насыщенного раствора соли. 6. Испытание ин­дикаторами растворов с основными и кис­лотными свойствами - растворов соды, мыла, лимонной кислоты. 7. Испытание индикатор­ных свойств соков, отваров, варенья.

*Кулинарные рецепты.* Приготовление чая, кофе, отваров. Приготовление зелёного пи­рога.

*Исследовательскuе проекты.* Какого цвета чёрный фломастер? Выращивание кристал­лов. За какое время можно съесть пуд соли?

Итоговое занятие.

**Тема 2. Вещеcтва пищи** (8 ч). Пища, ве­щества пищи - белки, углеводы, жиры. Ха­рактеристика веществ по плану: 1) название, особенности строения вещества; 2) значение для организма; 3) содержание в продуктах; 4) свойства вещества; 5) использование в ку­линарии. Углеводы: глюкоза, сахар, крахмал.

Энергетический запас организма. Белки ­строительные вещества, ферменты. Сохране­ние свойств белков. Разрушение белков при нагревании, под действием солей тяжёлых металлов. Жиры. Содержание в растениях. Свойства жиров. Маргарин.

Мёд – значение для организма человека.

Уксусная кислота: история открытия, использование при консервировании и в качестве средства для смягчения воды.

Состав и значение молочной продукции.

Морские водоросли, их значение.

Состав и свойства поваренной (каменной) соли. Применение поваренной соли в качестве пищевой приправы ив других целях. Исторические сведения о поваренной соли.

Питьевая (пищевая) сода, свойства. Применение питьевой соды.

Пищевые добавки, их классификация.

Ферменты, история открытия, действие.

Продукты быстрого приготовления. Особенности их производства.

*Практuческuе работы.* 8. Обнаружение крахмала в муке, хлебе, крупах, картофеле. 9. Растворение сахара в воде, приготовление сахарного сиропа методом выпаривания. 10. Превращение крахмала хлеба в глюкозу при пережёвывании (под воздействием слю­ны). 11. Свёртывание раствора белка при на­гревании, под действием солей меди. 12. Об­наружение жира в семенах подсолнечника, льна, орехах. 13. Обнаружение жира в отпе­чатках пальцев при помощи иода (паров над раствором иода). 14. Выращивание кристаллов из растворов солей. 15. Определение качества мёда. 16.Анализ прохладительных напитков. 17. Взаимодействие раствора соды с борной, лимонной и уксусной кислотами. 18. Обнаружение органических кислот в продуктах. 19. Исследование молочной продукции. 20.Исследование состава морской капусты. 21. Определение опасных пищевых добавок в продуктах питания. 22.Обнаружение ферментов. 23. Адсорбция.

*Кулuнарные рецепты.* Приготовление ки­селя и рахат-лукума. Приготовление петуш­ков. Приготовление гоголя-моголя. Приготов­ление масляного печенья.

*Исследовательск:uе проекты.* Вещества пищи: белки, жиры, углеводы. Где содержит­ся крахмал? Как получают подсолнечное масло? Почему нельзя собирать грибы вбли­зи дорог?

Итоговое занятие.

**Тема 3.** **Минеральные вещества (2 ч**). Железо, кальций, натрий, цинк, медь. Значе­ние в организме. Гемоглобин. Яичная скорлу­па - источник кальция. Содержание мине­ральных веществ в продуктах.

*Практические работы.* 24. Обнаружение кальция по изменению цвета пламени. 25. Об­наружение железа в яблоках, воде.

*Кулинарные рецепты.* Приготовление яблочного пирога. Приготовление творога с фруктами.

*Исследовательский проект.* Влияние эти­лена на созревание лимонов.

Итоговое занятие.

**Тема 4.** **Посуда, которую мы выбираем** (1ч). Посуда. Металлическая, стеклянная, фаянсовая, фарфоровая, для микроволновых печей

*Реферативные работы*. История стекла. История фарфора.

Итоговое занятие.

**Тема 5.** **Свеча** (2)

История возникновения свечи. Виды свечей (восковая, сальная, парафиновая, спермацетовая). Изготовление свечи. Фитиль (изготовление, свойства)

*Практическая работа.* 26.Изготовление свечи из хозяйственного мыла.

*Реферативные работы.* История свечи.

**Тема 6.Спички** (2ч)

Краткая история возникновения спичек. Недостатки первых спичек. Виды спичек. Состав спичечной головки и намазки на коробке. Производство спичек.

*Реферативные работы.* История спичек.

**Тема 7. Лекарственные средства** (3ч)

Лекарства и яды в древности. Антидоты. Первые средства дезинфекции. Домашняя аптечка. Классификация лекарств в домашней аптечке. Использование некоторых солей в медицинских целях (ляпис, горькая соль, жжёная магнезия, цинковый купорос, «марганцовка»). Витамины. Исто­рия открытия. Витамины водорастворимые и жирорастворимые. Витамины А, В, С, D. Их значение для организма, нахождение в про­дуктах.

*Практuческuе работы.* 27. Обнаружение витамина С в молоке, соке ягод методом ти­трования. 28. Обнаружение каротина в соке ягод методом хроматографии.

*Кулинарный рецепт.* Приготовление сала­та кpacoты.

*Исследовательскuе проекты.* Разработка рецепта морковного салата (обязательно с использованием жира - масла, сметаны, так как витамин А жирорастворимый). Витамины в северных ягодах.

Итоговое занятие

**Тема 8. Средства гигиены** (4ч)

Средства ухода за зубами. История открытия и получения мыла. Свойства мыла. Виды мыла. Синтетические моющие средства. Виды СМС. Критерии оценки СМС.

*Практическая работа* 29.«Получение мыла».

*Практическая работа* 30 «Исследование свойств СМС»

*Реферативные работы (проекты).* История мыла и СМС.

Итоговое занятие.

**Тема 9. Бумага** (3ч)

Что такое бумага? История возникновения бумаги и виды бумаги. Качество бумаги. Применение.

*Домашняя практическая работа* «Свойства бумаги. Изготовление бумаги».

*Реферативные работы.* История бумаги.

Итоговое занятие

**Тема 10. Препараты бытовой химии** (3ч)

Техника безопасности хранения и использования препаратов бытовой химии. Растворы и растворители. Минералы: мел, гипс, известняк. Практическое использование. Полимеры и волокнистые материалы.

*Практическая работа 30.*«Выведение пятен с одежды в домашних условиях».

*Проектные работы и сообщения.* Отравления препаратами бытовой химии. В нашем доме ремонт. Как придать одежде обновлённый вид (крахмаление, антистатическая обработка и т.д.). Презентация «Современные пятновыводящие средства».

Итоговое занятие.

**Методическое обеспечение**

***Молоко и молочные продукты. Химический состав молока.***

***Цель:*** актуализировать и систематизировать знания учащихся о химическом составе молока и молочных продуктах.

*План лекции:*

Молоко представляет собой секрет молочных желез. В его состав входит около 200 различных веществ, которые можно разделить на пять основных групп - вода, белки, липиды, углеводы и минеральные соли. Химический состав молока зависит от вида животного, породы возраста самки, периода лактации, условий кормления и других факторов.

*1****.*** *Вода.* Вода играет важную роль в биохимических процессах. Она является растворителем органических и неорганических веществ. В молоке содержится 87-88% воды.

*2. Белки****.*** Количество белков в молоке колеблется от 3,05 до 3,85%. В их состав входит около 82% казеина, 12% альбумина, 6% глобулина. Казеин - белый аморфный порошок, без запаха и вкуса. Его молекулярная масса 19-100 тыс. В молоке он образует казеинат-кальций-фосфатный комплекс, участвующий в формировании оболочки жировых шариков.

α-лактальбумин имеет молекулярную массу 14437, устойчив к нагреванию, участвует в биосинтезе лактозы из галактозы и глюкозы. β-лактоальбумин имеет молекулярную массу 36 тыс., денатурирует при рН 7 и нагревании до 70оС; его кристаллы не растворяются в воде и растворяются в разбавленных растворах солей.

Глобулины молока имеют высокую молекулярную массу (от 150 тыс. до 1 млн.), обладают свойствами липооксида, их молекула содержит углеводный компонент,

*3. Углеводы.* Углеводы находятся в свободной и связанной с белками формах. Свободные углеводы представлены лактозой (в среднем 4,7%), галактозой, глюкозой, фосфорными эфирами моноз, аминосахарами. Связанные углеводы составляют 0,3% молока. Это моносахариды, гексозамины, сиаловые кислоты, лактоза. Больше всего лактозы содержится в молоке носорога (до 36% от общей массы).

*4. Липиды.* В молоке они представляют собой смесь нейтрального жира, стеринов, стеидов, фосфатидов, гликолипидов и их производных. Содержание их в молоке животных различных видов неодинаково - наибольшее количество (17,1%) отмечено у оленя, минимальное - у лошади (всего 1,0%), в коровьем молоке в среднем - 4,9%. Основу липидов молока составляют триглицериды (98-99% от общей массы), в составе которых чаще всего обнаруживаются остатки пальмитиновой, олеиновой, стеариновой и миристиновой кислот (всего 60-64 жирные кислоты с углеродной цепью от С4 до С26). Общее содержание ненасыщенных жирных кислот в липидной фракции молока достигает летом 34,45-42% и зимой - 25,40-33,78%. Холестерина в молоке содержится 0,012-0,013%. Стерины и стериды концентрируются в оболочках жировых шариков.

*5.Витамины.* Витамины участвуют в обмене веществ и являются катализаторами биохимических процессов. Отсутствие или недостаток витаминов в питании приводит к нарушению обмена веществ в организме. В молоке содержатся витамины А, В, В2, В12, D, С, РР, Н, фолиевая кислота, холин и пр. Роль витаминов в организме человека. Суточная потребность организма в витаминах. Тепловая обработка молока, ее влияние на витамины.

Искусственное обогащение молока витаминами.

*6.**Пигменты.* Молоко содержит каротины, лактофлавин, небольшое количество хлорофиллов. От них зависит окраска молока.

*7. Минеральные вещества.* Их содержание в молоке составляет 0,7-1%, они находятся в свободном и связанном состояниях. Молоко содержит следующие микроэлементы: медь, марганец, йод, алюминий, хром, цинк, кобальт, мышьяк, титан, серебро, гелий и пр. Несмотря на малое количество, роль микроэлементов в питании организма велика. Минеральные вещества находятся в виде солей, кислот, ионов, биокомплексов, входят в состав металлоэнзимов и др.

Химический состав молока непостоянный. Он зависит от породы скота, периодов лактации животных, условий их кормления, содержания и других факторов. Наибольшим изменениям подвергаются количество и состав жира. В период массовых отёлов коров (Март-Апрель) молоко имеет пониженное содержание белков и жиров, а в октябре и ноябре – максимально. Жир в виде шариков диаметром от 1 до 20 мкм (основное количество – диаметром 2 – 3 мкм) образует в неохлаждённом молоке эмульсию, а в охлажденном – суспензию. Белки находятся в виде коллоидного раствора (дисперсность казеина – 100 нм, альбумина и глобулина – 5 – 15 нм). Органические кислоты, молочный сахар и соли растворены в воде.

***Определение углеводов молока***

***Цель:*** научить учащихся определять углеводы (лактозу) в молоке совершенствовать умения пользоваться химическим оборудованием, наблюдать, фиксировать и интерпретировать наблюдения.

***Оборудование:*** 10% раствор гидроксида натрия, 5% раствор сульфата меди, пробирки, штатив, спиртовка.

***Методика***

К 2-3 мл фильтрата 3 (из предыдущего опыта) прибавляют 1-2 мл 10% раствора едкого натра, 0,5-1 мл 5% раствора сульфата меди и доводят до кипения. Изменение цвета раствора и выпадение осадка красного цвета свидетельствует о присутствии лактозы в растворе, которая способна восстановить окись меди до закиси.

***Определение макроэлементов молока***

***Цель:*** научить учащихся определять макроэлементы в молоке совершенствовать умения пользоваться химическим оборудованием, наблюдать, фиксировать и интерпретировать наблюдения

***Реактивы, оборудование***: аммоний молибденовокислый, пробирки, штатив, спиртовка.

***Методика***

*Определение фосфора в молоке*

а) В пробирку приливают 2-3 мл фильтрата № 3, добавляют немного раствора молибденовокислого аммония и нагревают. Помутнение раствора свидетельствует о выпадении фосфорно-молибденовокислого аммония. При охлаждении выпадает желтый кристаллический осадок (NH4)3PO4**.**12MoO3.

*Определение кальция в молоке*

б) В пробирку вносят 2-3 мл фильтрата № 3, добавляют раствор щавелевокислого аммония - выпадает осадок щавелевокислого кальция.

***Определение витаминов молока***

***Цель:*** научить учащихся определять витамины в молоке совершенствовать умения пользоваться химическим оборудованием, наблюдать, фиксировать и интерпретировать наблюдения.

***Реактивы, оборудование***: 1. Тиомочевина, 10% раствор. 2. Серная кислота концентрированная. 3. Беззольные фильтры. 4. Молоко (можно использовать готовый минерализат, представляющий собой раствор сухого молока).

***Методика***

В состав витамина В12 входит кобальт.

*Принцип метода*. При взаимодействии ионов кобальта с тиомочевиной при нагревании образуется роданид кобальта зеленого цвета.

1. На беззольный фильтр наносят 2 — 3 капли раствора тиомочевины и высушивают над сеткой газовой горелки.
2. После этого наносят на фильтр 1 — 2 капли минерализата или молока и снова нагревают фильтр над сеткой. На фильтре, чаще по краю; появляется зеленое окрашивание, свидетельствующее о наличии кобальта.

***Презентация творческих проектов.***

**Примерные темы:**

1. Витамины, их роль в молочных продуктах.
2. Исследование молочных продуктов в магазинах города.
3. Молочные продукты: «за» и «против».
4. БАД и молочные продукты.
5. Приготовление пищи в микроволновой печи.
6. Лечебно-диетические свойства кисломолочных продуктов.
7. История мороженого и его значение.

**Материально-техническое обеспечение**

1. Коллекция цифровых образовательных ресурсов по курсу химии
2. Набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии
3. Столик подъемный
4. Штатив для демонстрационных пробирок ПХ-21
5. Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов)
6. Весы
7. Набор приборок (ПХ-14, ПХ-16)
8. Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента
9. Набор для экологического мониторинга окружающей среды
10. Набор посуды и принадлежностей для курса «Основы химического анализа»
11. Набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл)
12. Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов

### Наглядные пособия

1. Комплект портретов ученых-химиков.

2. Серия справочных таблиц по химии ("Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева", "Растворимость солей, кислот и оснований в воде", "Электрохимический ряд напряжений металлов", и др.).

3. Серия различных учебных таблиц по неорганической химии, органической химии, по производству основных продуктов химической промышленности.

### Информационно-коммуникативные средства

1.Мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам курса химии (для учителя, учащихся и домашнего пользования).

2. Электронные библиотеки по курсу химии (для учителя, учащихся и домашнего пользования).

3. Электронные базы данных по всем разделам курса химии (для учителя, учащихся и домашнего пользования).

4. Компьютерные программы Chem Lab, Chem Office, Chem Draw, Chemical Equation, Chem Finder, Открытая химия, Репетиторы по химии, Химическая лаборатория, Химикус и др.

### Технические средства обучения

Компьютер мультимедийный с пакетом прикладных программ (текстовых таблиц, графических и презентационных); с возможностью подключения к Интернету; аудио и видео выходы, с приводами для чтения и записи компакт-дисков; оснащенный акустической колонкой, магнитофоном и наушниками.

### Реактивы, приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей

### для химического эксперимента

       В соответствии с Перечнем учебно-наглядных пособий и учебного оборудования для общеобразовательных школ.

**Литература для учителя:**

1. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии –М.:Просвещение,1995
2. Кукушкин Ю.Н Химия вокруг нас: Справ.пособие. – М.:Высш.шк., 1992
3. Химия.9класс: сборник элективных курсов/сост.Н.В.Ширшина. – Волгоград:
   1. Учитель, 2006
4. Химия для гуманитариев/сост.Н.В.Ширшина. – Волгоград: Учитель, 2004
5. Химия в школе/Центрхимпресс №5,2008
6. Химия/ Первое сентября № 15, №22, 2007
7. Химия/Первое сентября №1,7, 10,15,2008
8. Элективные курсы по химии для предпрофильной подготовки учащихся в 8-
9. 9 классах/ сост. В.Е..Морозов – М.:Глобус,2007
10. Казьмин В.Д. Курение, мы и наше потомство. – М.: Сов.Россия, 1989.
11. Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах и повседневной жизни. Сборник заданий для старшеклассников и абитуриентов с ответами и решениями. – М.:АРКТИ, 1999.
12. Мир химии. Занимательные рассказы о химии: Сост.: Смирнов Ю.И. – СПб.: ИКФ «МиМ-Экспресс», 1995.
13. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека – М.: Дрофа, 2004.
14. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Химия/ Авт.-сост. Савина Л.А. – М.: АСТ, 1995.
15. Аликберова Л. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999.
16. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, А.А. Карцова Органическая химия 10 класс / М., Дрофа, 2005.
17. Не кури. Народ Ру напоминает: курение вредит Вашему здоровью. http://nekuri2.narod.ru/
18. Дом Солнца. Публицистика. Тайны воды. <http://www.sunhome.ru/> journal/14191
19. Великая тайна воды. <http://slavyanskaya-kultura.nnm.ru/velikaya_> tajna\_vody\_1
20. Комсомольская правда. Тайны воды. [http://www.kp.ru/daily/23844. 3/62515/](http://www.kp.ru/daily/23844.%203/62515/)
21. <http://www.aquadisk.ru/articles/157/158/interestingly.html>
22. Яковишин Л.А. Химические опыты с жевательной резинкой // Химия в шк. – 2006. – № 10. – С. 62–65*.*
23. Яковишин Л.А. Химические опыты с шоколадом // Химия в шк. – 2006. – № 8. – С. 73–75.
24. Шульженко Н.В. Элективный курс «Химия и здоровье» для 9-х классов.<http://festival.1september.ru/2005_2006/index.php?numb_artic=310677>.

**Литература для учащихся и родителей:**

1. Аликберова Л. Занимательная химия. – М.:АСТ – ПРЕСС,1999
2. Ван Клив Дж. «200 экспериментов» /Пер. с англ. – М., «Джон Уайли энд Санз», 1995
3. Дружинина А. Здоровое питание. — М.: АСТ-Пресс книга, 2004.
4. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас: Справ. Пособие.- М.: Высшая школа, 1992.
5. Курячая М.Химия в картинках. – М.:Детская литература,1992
6. Малышкина. Занимательная химия.- Санкт – Петербург, «Тригон»,2001
7. Ольгин О.М. Опыты без взрывов. – М.: химия,1995
8. Ольгин О.М. Чудеса на выбор – М.:Дет.лит., 1987
9. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика: Справ. издание. —М.: Высшая школа, 1991.
10. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Рукк Н.С. Домашняя химия. Химия в быту и на каждый день. — М.: РЭТ, 2001.

**Адреса Интернет-сайтов с аннотациями**

**1.http://www.alhimik.ru**

АЛХИМИК

Электронный журнал для преподавателей, школьников и студентов, изучающих химию. Включает методические рекомендации для учителей химии, справочники, биографии великих химиков, разделы "Веселая химия", "Химия на каждый день" и много другой интересной и полезной информации.

**2.http://www.chemistry.narod.ru**

Мир химии

Содержит химические справочники, историю создания и развития периодической системы элементов (ссылка "Музей"), описание химических опытов с различными элементами, сведения из основных областей химии (ограническая, агрохимия, геохимия, экохимия, аналитическая химия, фотохимия, термохимия, нефтехимия), раздел химических новостей, ссылки на полезные ресурсы Интернета и т.д.

**3.http://hemi.wallst.ru**

Химия. Образовательный сайт для школьников

Электронный учебник по химии для средней школы, пригодный для использования как в обычных, так и в специализированных классах, а также для повторения материала в выпускном классе и для подготовки к экзаменам. На сайте опубликован ряд приложений: таблица Менделеева, таблица электроотрицательностей элементов, электронные конфигурации элементов и др., а также задачи для самостоятельного решения.

**4.http://www.college.ru/chemistry/**

Открытый колледж: химия

Электронный учебник по химии (неорганическая, органическая, ядерная химия, химия окружающей среды, биохимия); содержит большое количество дополнительного материала. Учебник сопровождается справочными таблицами, приводится подробный разбор типовых задач, представлен большой набор задач для самостоятельного решения.

**5.http://www.chemistry.ssu.samara.ru**

Органическая химия

Электронный учебник по органической химии для средней школы. В учебнике излагаются теоретические основы органической химии и сведения об основных классах органических веществ. Приводятся рекомендации по решению задач. Учебные тексты сопровождаются большим количеством графических иллюстраций и анимаций, в том числе трехмерных.

**6.http://chemistry.r2.ru**

Уроки по химии для школьников

Сайт содержит теоретический материал по химии, структурированный по урокам. В разделе "Упражнения" можно найти задания на закрепление теоретического материала. В разделе "Задачи" разбирается решение основных типов задач. Разделы "Контрольные работы" и "Олимпиады" содержат соответственно примерные варианты контрольных работ (с решениями для самопроверки) и тексты олимпиад для школьного тура. В разделе "Экзамены" опубликованы билеты для учеников 9 и 11 классов с примерным содержанием практической части билетов.

**7.http://www.informika.ru/text/database/chemy/Rus/chemy.html**

Электронные учебники по общей химии, неорганической химии, органической химии

Предоставляются справочные материалы (словарь химических терминов, справочные таблицы, биографии великих химиков, история химии), а также тестовые вопросы.

**8.http://www.edu.nsu.ru/noos/chemistry/**

Химический раздел

Программы школьных курсов и спецкурсов по химии, электронные учебники, олимпиады, справочники по органической химии, советы, правила техники безопасности, интересные опыты, применение химии в повседневной жизни, коллекции ссылок на химические ресурсы Интернета, юмор.

**9.http://www.mari-el.ru/mmlab/home/organic/www/main.htm**

Гипермедиа обучающий учебник "Общая и неорганическая химия для WWW"

Фрагменты гипермедийного учебника по органической химии, включает основные положения органической химии. Содержит графические и анимационные иллюстрации.

**10.http://www.chem.isu.ru/leos/bases.html**

Химический ускоритель – список документов

Базы данных электронной справочно-информационной системы "Химический ускоритель".. Содержит ссылки на учебные пособия (глоссарий терминов, используемых в органической и физической органической химии, толковый словарь по стереохимии, классификатор классов органических соединений и др.); справочники по методам органической химии (справочник по именным реакциям, именные реакции в синтетических методах органической химии, классификатор реагентов по типам реакций и др.); справочники по фосфорорганическим соединениям.

**11.http://lyceum1.ssu.runnet.ru/~vdovina/sod.html**

Расчетные задачи по химии

Сборник расчетных задач по неорганической химии (разделы "Галогены", "Сера и ее соединения", "Подгруппа азота", "Подгруппа углерода", "Химические свойства металлов", "Электролиз", "Концентрация растворов", "Соли"), органической химии (разделы "Углеводороды", "Кислородсодержащие соединения", "Азотсодержащие соединения", "Углеводы"), а также список рекомендуемой литературы.

**12.http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem/**

Химическая страничка

Задачи для олимпиад по химии, описание интересных химических опытов, словарь химических терминов, сведения из геохимии (происхождение и химический состав некоторых минералов).

**13.http://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Chemistry**

Образовательный сервер тестирования по химия

Бесплатное оn-line тестирование, требует регистрации в системе. Тестовые задания включают в себя составление уравнений и выбор условий проведения химических реакций, классификацию элементов и сложных веществ, вопросы по структуре молекул, количественный расчет реагентов, способы идентификации веществ.

**14.http://www.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor\_uch/chem/**

Банк педагогического опыта

Банк передового педагогического опыта в преподавании химии. Опубликованы следующие разработки: реферат по химии на тему "Вода", примерный план КВН по химии, тестовые работы (9 класс) разного уровня сложности, методические указания "Экологическое образование и воспитание учащихся при обучении химии в 8 классе", ролевая игра на уроке химии на тему "Производство серной кислоты", "Получение ацетатного волокна путем применения газа озона", подробное описание уроков на тему "Первоначальные химические понятия" и "Углеводы" и др

**15.http://www.ipk.alien.ru/education/s-school/org-him.html**

Аграрная школа

Методические рекомендации по проведению компенсаторного курса "Органические вещества", который предполагается изучить в конце 9 класса на 10 уроках. На сайте предложено подробное планирование каждого урока, включая цель урока, порядок его проведения, контрольные вопросы и задачи, химические диктанты.

**16.http://www.1september.ru/ru/him.htm**

Еженедельное приложение "Химия" к газете "1 сентября"

Можно найти содержание всех номеров приложения, а также познакомиться с отдельными статьями.

**17.http://www.1september.ru/ru/him/2000/no38\_1.htm**

Именные реакции

История науки в школьном курсе органической химии. Данные об ученых-химиках разных стран – первооткрывателях тех или иных химических превращений (реакций, перегруппировок, идентификационных проб, правил и т. п.).

**18.http://teacher.km.ru/chem.phtml**

Учимся учиться: Химия

Обучающие и демонстрационные компьютерные программы по химии (программа с информацией о каждом элементе, а также позволяющая проводить вычисление массы и объема веществ; программа для расчета активности ионов; программа для определения массы вещества для приготовления раствора с заданной концентрацией и объемом и др.).

**ПРИЛОЖЕНИЯ.**

**Приложение 3.**

**Тест. Будьте здоровы!**

Сегодня медики утверждают: здоровье человека на 10% зависит от наследственности, на 5% - от работы медиков. Остальные 85% в руках самого человека. Значит, наше здоровье зависит от наших привычек, от наших усилий по его укреплению и поддержанию. Большинство этих привычек формируется в подростковом возрасте. Тест, для подростков: ответив на все вопросы и подсчитав очки, ты узнаешь, что ждет тебя в будущем – долгая здоровая жизнь или вечные хвори и хождения по аптекам.

**1. Как часто ты моешь руки: очки**

- около 20 раз в день; 0

- только перед едой и после туалета; 5

- когда сильно испачкаю? 20

**2. Сколько раз ты чистишь зубы:**

- 2 раза (утром и вечером); 0

- 1 раз; 5

- вообще не чищу? 15

**3. Как часто ты моешь ноги:**

- каждый вечер перед сном; 0

- когда заставит мама; 10

- только когда купаюсь целиком? 20

**4. Как часто ты делаешь зарядку:**

- ежедневно; 0

- когда заставят родители; 15

- никогда? 25

**5. Как часто ты простужаешься:**

**-** 1 раз в 2 года; 0

- 1 раз в год; 5

- несколько раз в год? 15

**6. Как часто ты ешь сладости:**

- по праздникам и воскресеньям; 0

- почти каждый день; 20

- когда и сколько захочу? 30

**7. Как часто ты плачешь:**

- не могу вспомнить, когда это было в последний раз; 0

- пару раз на неделе; 15

- почти каждый день? 25

**8. От чего ты плачешь:**

- от боли; 0

- от обиды; 10

- от злости? 20

**9. Сколько ты гуляешь:**

- ежедневно от 1,5 до 2 часов; 0

- ежедневно, но меньше часа; 10

- иногда по выходным? 20

**10. Когда ты ложишься спать:**

- в 21-21.30; 0

- после 22 часов; 10

- после 24 часов? 35

**11. Соответствует ли твой вес росту:**

- соответствует или чуть меньше; 0

- немного больше; 10

- значительно превышает норму? 50

**12. Сколько времени ты проводишь у телевизора:**

- не больше 1,5 часов, часто с перерывом; 0

- больше 3 – х часов; 10

- смотрю все, что нравится и сколько хочется? 30

**13. Сколько времени ты тратишь на уроки:**

- около 1,5 часов; 0

- почти 2 часа; 10

- больше 3 часов? 50

**14. можешь ли ты взбежать на 5 – й этаж:**

- с легкостью; 0

- под конец устаю; 15

- с трудом и одышкой; 25

- не могу? 35

**15. Ходишь ли ты в спортивную секцию или танцевальный кружок:**

- да; 0

- нет? 15

Теперь займемся подсчетом. Если набралось:

**От 0 до 20 очков –** ты в полном порядке;

**От 20 до 70 очков** – у тебя уже появились не самые хорошие, вредные для здоровья привычки, но с ними пока не трудно бороться;

**От 70 до 110 очков** – ты твердо стоишь на пути разрушения своего здоровья;

**От 110 и выше** – можешь даже не считать. Как, ты еще не развалился? Начинай борьбу за здоровье с этой же секунды! И здоровье тебя не покинет.

**Источник:** <http://festival.1september.ru/2005_2006/index.php?numb_artic=310677>.

**Приложение 4.**

**Расход энергии в час на различные виды деятельности человека**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид деятельности** | **Расход энергии (ккал)** |
| ***Повседневная активность*** | |
| Сон | 65 |
| Лежание без сна | 77 |
| Сидение | 100 |
| Стояние | 110 |
| Чтение про себя | 105 |
| Чтение вслух | 110 |
| Личная гигиена (одевание, умывание, чистка зубов, принятие душа и др.) | 130 |
| Пение | 125 |
| Писание | 120 |
| Набор текста на клавиатуре | 140 |
| Ходьба медленная | 200 |
| Ходьба быстрая | 300 |
| ***Домашняя работа*** | |
| Шитье, вязание, чистка, вышивание и т.п. | 120 |
| Ручная стирка | 250 |
| Мытьё посуды | 140 |
| Мытьё полов | 280 |
| Подметание полов | 120 |
| Глажение белья | 230 |
| Влажная уборка поверхностей | 130 |
| ***Работа на подворье, даче, саду, огороде*** | |
| Пилка дров | 480 |
| Столярные работы | 270 |
| Рубка дров | 530 |
| Копание, прополка, посадка, уборка снега | 340 |
| ***Активный отдых, развлечения, физкультура, спорт*** | |
| Игры с детьми | 240 |
| Танцы | 330 |
| Езда на велосипеде | 410 |
| Бег медленный | 570 |
| Легкие гимнастические упражнения (зарядка) | 170 |
| Тяжелые гимнастические упражнения (гири, штанга) | 450 |
| Плаванье, альпинизм | 500 |
| Прыжки | 550 |
| Катание на лыжах, коньках, роликах, скейтборде и т.п. | 600 |
| Тяжелая атлетика | 980 |
| Борьба, бокс и др. контактные виды спорта | 1100 |

*Примечание: в таблице приведены среднестатистические данные для здорового человека с массой тела = 70 кг*

Источник: <http://www.doverie-clinica.ru/index.php?page=686>

# Приложение 5.

# Витамины в меню школьной столовой.

# Задание.

# В течение всей недели записывайте меню школьной столовой в таблицу №1.

# По таблице «Содержание витаминов в пищевых продуктах (в 100 г продукта)» определите какие витамины входят в состав данных блюд, и запишите их в столбец «Наличие витаминов».

# По таблице «Суточная потребность в витаминах» определите, соответствует ли норме количество витаминов для подростка.

# Таблица №1

4. Результаты перенесите в программу Excel и покажите в виде диаграммы.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **День недели** | **Блюда** | **Масса блюда** | **Наличие витаминов** | **Соответствие дневной норме** |
| Понедельник | 1. |  |  |  |
| 2. |  |  |
| 3. |  |  |
| 4. |  |  |
| и т.д. |  |  |
| Вторник | 1. |  |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4. |  |  |
| И т.д. |  |  |  |  |