

Christmas[®]



christmas-plus.ru
крисмас.рф

Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+»

*Санитарно-пищевая
мини-экспресс-лаборатория
учебная*
СПЭЛ-У

**Методические рекомендации
для учителя**



Санкт-Петербург
2018

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ЗАО «КРИСМАС+»**



**САНИТАРНО-ПИЩЕВАЯ
МИНИ-ЭКСПРЕСС-
ЛАБОРАТОРИЯ УЧЕБНАЯ
СПЭЛ-У**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

**Санкт-Петербург
2018**

УДК 54.06 + 637.07 + 372.864

ББК 36-9 + 20.1

Филимонова Е.Н., Кожина О.А., Филаткина И.А., Мельник А.А., Муравьёв А.Г. Санитарно-пищевая мини-экспресс-лаборатория учебная СПЭЛ-У: Методические рекомендации для учителя. Изд. 4-е, перераб. и дополн. — СПб.: Крисмас+, 2018. —60 с.

Данное пособие содержит методические рекомендации для учителя по проведению занятий по практической оценке доброкачественности пищевых продуктов и качеству мытья столовой посуды. Проведение практических работ предусмотрено в курсе образовательной области «Технология обработки пищевых продуктов» в V–IX классах средних общеобразовательных учреждений. Пособие применимо на факультативных, кружковых занятиях при изучении курса «Технология», а также других учебно-лабораторных работах, где предусмотрена практическая оценка соответствующих показателей.

Сведения об авторах:

Кожина О.А., зав. лабораторией средств обучения технологии ИСМО РАО, кандидат педагогических наук;

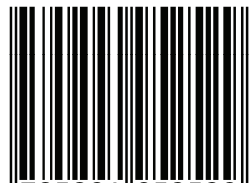
Филимонова Е.Н., ведущий научный сотрудник ИСМО РАО, кандидат педагогических наук;

Муравьёв А.Г., директор лабораторно-производственного комплекса ЗАО «Крисмас+», кандидат химических наук;

Филаткина И.А., ведущий инженер ЗАО «Крисмас+»;

Мельник А.А., ведущий методист учебного центра ЗАО «Крисмас+», кандидат педагогических наук.

ISBN 978-5-89495-252-9



9 785894 952529

© Коллектив авторов, 2018

© ЗАО «Крисмас+», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
1. ВВЕДЕНИЕ.....	6
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	9
3. ОБЩИЕ ПРАВИЛА РАБОТЫ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	11
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ СПЭЛ-У.....	12
5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВИЗУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ НА ЗАНЯТИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ СПЭЛ-У.....	15
6. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ СТОЛОВОЙ ПОСУДЫ.....	17
Лабораторный опыт № 1. Определение суммарного загрязнения столовой посуды.....	17
Лабораторный опыт № 2. Определение загрязнения жирового происхождения на поверхности столовой посуды.....	19
Лабораторный опыт № 3. Определение остаточных щелочных моющих средств на поверхности столовой посуды.....	21
7. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.....	23
Лабораторный опыт № 4. Определение свежести рыбы.....	23
8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ МЯСА И СУБПРОДУКТОВ.....	25
Лабораторный опыт № 5. Проба Андриевского (визуальная оценка фильтра водного экстракта мясoproдукта).....	27
Лабораторный опыт № 6. Определение pH водного экстракта мяса (фарша) и субпродуктов.....	28
Лабораторный опыт № 7. Определение аммиака в водном экстракте мяса и субпродуктов.....	30
Лабораторный опыт № 8. Определение примеси крахмала в колбасных изделиях.....	33
9. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.....	34
Лабораторный опыт № 9. Определение разбавления молока водой.....	35
Лабораторный опыт № 10. Определение качества термической обработки молока.....	36
Лабораторный опыт № 11. Определение примеси соды в молоке.....	38
Лабораторный опыт № 12. Определение механических примесей в молоке (степень чистоты молока).....	40
Лабораторный опыт № 13. Определение примеси крахмала в сметане.....	41
Лабораторный опыт № 14. Определение примеси творога в сметане.....	42
Лабораторный опыт № 15. Определение доброкачественности сливочного масла.....	43
10. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА НАТУРАЛЬНОГО МЁДА.....	45
Лабораторный опыт № 16. Определение примеси крахмала и муки в мёде.....	46
11. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ.....	48
Лабораторный опыт № 17. Определение содержания нитратов в овощах, фруктах, зелени.....	51
Список литературы.....	53
Приложение	
Визуализация операций на примере приготовления водного экстракта мяса (фарша).....	56

ПРЕДИСЛОВИЕ

Сохранение здоровья подрастающего поколения всегда было важнейшей задачей любого государства. Сегодня здоровье детей вызывает серьёзную тревогу в нашем обществе.

Какие же возможности для сохранения здоровья детей пока не использует школа? Все чаще в современную дидактику входит понятие лечебная педагогика, которая позволяет проводить профилактику и коррекцию физических и психических отклонений в развитии ребёнка. Вы вправе задать вопрос: какое отношение к этому имеет образовательная область «Технология»? В программе школьного курса технологии значительное место занимает раздел «Кулинария», в котором наряду с изучением технологии приготовления кулинарных блюд из различных продуктов школьники изучают вопросы физиологии, рационального питания, качества пищевых продуктов, санитарии и гигиены.

Питание — это необходимая потребность любого живого организма и обязательное условие для жизни и здоровья человека. Изменения, происходящие в последнее время в составе и качестве пищевых продуктов, в значительной степени осложнили задачу сохранения здоровья человека.

Учёные заметили, что на вопросы здоровья вообще и здорового питания в частности дети обращают крайне мало внимания, в то время как уроки «Кулинарии» позволяют не только в теории, но и на практике реализовать подходы к формированию здорового образа жизни с раннего возраста: осознанно выбрать пищевые продукты и технологии их приготовления, соблюдать санитарно-гигиенические нормы, уметь определять доброкачественность пищевых продуктов.

Таким образом, возникла необходимость в разработке и внедрении в учебный процесс санитарно-пищевой мини-экспресс-лаборатории учебной СПЭЛ-У (далее СПЭЛ-У), которая предна-

значена для использования в общеобразовательных учреждениях при изучении раздела «Кулинария» образовательной области «Технология».

Настоящие методические рекомендации созданы при совместной работе учебного центра ЗАО «Крисмас+» и лаборатории средств обучения технологии Института содержания и методов обучения Российской академии образования. Их применение ныне предусмотрено комплектом учебно-методических материалов по курсу «Технология». Пособие также применимо в других учебно-лабораторных работах, где предусмотрена практическая оценка соответствующих показателей.

Отзывы, замечания и предложения
просим направлять по адресу производителя:
191180 Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки, д. 102.
ЗАО «Крисмас+».
Тел. (812) 712-41-14, 575-88-14.
Факс: (812) 713-20-38 (круглосуточно).

1. ВВЕДЕНИЕ

Мы есть то, что едим.

Гиппократ

Питание — одна из важнейших составляющих здорового образа жизни человека, наряду с занятием физкультурой и спортом, правильным режимом труда, учёбы и отдыха.

Многие факторы определяют наше здоровье и самочувствие: наследственность, окружающая среда, образ жизни, доступность и качество пищевых продуктов. И основное место принадлежит питанию.

По утверждению знаменитого французского кулинара Ришардона, кулинария — ключ к здоровью. Она является, с одной стороны, искусством, а с другой — наукой, в арсенале которой вопросы химии, естествознания. Действительно, многие процессы, происходящие при кулинарной обработке продуктов, схожи с процессами в химической лаборатории.

Известно, что питание человека должно быть полноценным, разнообразным и достаточным, а пищевые продукты — свежими и доброкачественными.

Мы живём в век химизации, загрязнения окружающей среды, генетически изменённых пищевых продуктов. Поэтому большое значение имеет изучение их состава и качества.

Некачественные пищевые продукты могут быть причиной серьёзных пищевых отравлений с тяжёлыми последствиями. Для профилактики пищевых отравлений важны правильное хранение и кулинарная обработка продуктов.

При пищевых отравлениях страдает не только желудок, но и весь организм. Именно с пищей в организм попадают возбудители многих инфекционных заболеваний, которые начинаются с нарушения пищеварения, проявляющегося тошнотой, рвотой, болями в

животе, поносом, слабостью, причём иногда их принимают вначале за признаки «нестрашного» желудочно-кишечного расстройства. Тем не менее, некоторые из этих заболеваний не только опасны для здоровья, но и угрожают жизни человека.

Главная цель, которую должен ставить перед собой учитель технологии, выбирая методику преподавания и разрабатывая практические работы — это научить готовить вкусную и здоровую пищу из доброкачественных и полезных пищевых продуктов. Для того, чтобы реализовать данную цель, используют экспресс-методы СПЭЛ-У при определении качества пищевых продуктов.

Проблема недоброкачественного питания имеет общемировое значение. Проблема загрязнения продуктов нитратами актуальна для оценки качества овощей, фруктов, зелени. Она возникла сравнительно недавно, в связи с развитием знаний о причинах онкологических заболеваний.

Проблема, связанная с определением качества мытья столовой посуды и полноты отмывания моющих средств, также своевременна, и вызвана использованием большого разнообразия средств бытовой химии.

Определение доброкачественности мясной и рыбной продукции — проблема сегодня очень актуальная. В торговлю зачастую попадают недоброкачественные рыбные и мясные продукты, в которых в процессе порчи происходит распад белка. Употребление таких продуктов приводит к серьёзному пищевому отравлению.

К питанию и выбору продуктов нельзя относиться легкомысленно и безответственно, нельзя питаться наспех и неразборчиво. В настоящее время купить продукты несложно. Проблема в том, как выбрать то, что действительно вкусно и полезно, из чего составить рацион, чтобы получить все необходимые организму питательные элементы и чтобы пищевые продукты были безопасны для здоровья.

Мини-экспресс-лаборатория применяется при изучении следующих тем, в соответствии с программой по курсу образовательной области «Технология» средних образовательных учреждений, при проведении лабораторно-практических работ.

5 класс

• Санитарные требования к помещению кухни и столовой. Правила санитарии и гигиены при обработке пищевых продуктов.

- Бутерброды, горячие напитки.
- Блюда из овощей.
- Заготовка продуктов (овощей, фруктов, ягод).

6 класс

- Блюда из молока и кисломолочных продуктов.
- Блюда из рыбы и морепродуктов.
- Блюда из круп, бобовых и макаронных изделий.
- Приготовление обеда в походных условиях.
- Заготовка продуктов (засолка огурцов и томатов, квашенные капуста).

7 класс

- Изделия из теста.
- Сладкие блюда и десерт.
- Заготовка продуктов (приготовление варенья, повидла, мармелада, цукатов, конфитюра).
- Творческий проект.

8 класс

- Физиология питания.
- Блюда из птицы.
- Блюда национальной кухни.
- Заготовка продуктов (способы консервирования фруктов и ягод).

9 класс

- Физиология питания (контроль качества продуктов питания).
- Блюда из мяса и субпродуктов.
- Блюда национальной кухни.
- Заготовка продуктов (консервирование и маринование овощей).

По результатам проведённых работ могут быть выполнены творческие проекты, защищаемые на конференциях школьного, районного, регионального и всероссийского уровня.

3. ОБЩИЕ ПРАВИЛА РАБОТЫ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Перед тем, как приступить к работе с мини-экспресс-лабораторией, необходимо подробно ознакомиться с Руководством по применению и методическими рекомендациями.

2. Используемые при выполнении анализа растворы, реагенты, посуда и другие компоненты СПЭЛ-У должны быть предварительно осмотрены. При осмотре проверяют:

- 1) целостность и герметичность упаковки растворов, реагентов;
- 2) наличие повреждений посуды, пробирок, и т.п.;
- 3) соответствие выбранного для использования реагента (раствора), тест-системы, посуды, принадлежностей требованиям методики анализа, наличие хорошо и однозначно читаемых этикеток, меток и т.п.

3. При выполнении определений следует для каждого раствора использовать отдельную чистую пипетку полимерную или отдельную ватную палочку. По окончании проведения анализа пипетки промывают водой, использованные ватные палочки выбрасывают.

4. В определениях, где предусмотрено использование дистиллированной воды, её можно заменить прокипячённой питьевой водой.

5. Для удобства работы с пробирками их устанавливают в штатив, а также используют поднос, на котором располагаются штатив с пробирками, флаконы с реактивами, принадлежности (рис. 2).



Рис. 2. Штатив с принадлежностями из состава СПЭЛ-У.

6. Входящие в состав СПЭЛ-У реагенты герметично упакованы в пластмассовые флаконы (за исключением раствора йода — в склянке тёмного стекла) и не представляют опасности вследствие разгерметизации в процессе хранения.

7. После проведения анализа составные части СПЭЛ-У следует располагать в коробке на предусмотренных для них местах. Это позволит обеспечить надёжное закрывание коробки, исключить бой посуды и попадание внутрь пыли и других загрязнений. Затруднения при закрытии коробки могут быть вызваны неправильной укладкой комплектующих изделий (флаконов с реагентами, принадлежностей).

8. При работе со СПЭЛ-У необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- 1) не допускать попадания растворов и химреагентов на слизистые оболочки, кожу, одежду;
- 2) операции при анализе выполнять в защитных перчатках;
- 3) при работе со стеклянными изделиями и посудой соблюдать осторожность во избежание порезов;
- 4) образцы пищевых продуктов, отобранные для химического анализа, после его проведения необходимо утилизировать.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ СПЭЛ-У

Организация любой лабораторной работы начинается с определения её места в системе уроков.

Лабораторная работа — это метод обучения, при котором учащиеся под руководством учителя и по заранее намеченному плану проводят опыты или выполняют определённые практические задания, и в их процессе воспринимают и осмысливают новый учебный материал, закрепляют полученные ранее знания.

Проводятся лабораторные работы в иллюстративном или исследовательском плане.

Перед тем как приступить к непосредственному выполнению лабораторного опыта, учителю рекомендуется продемонстрировать все этапы его проведения.

Описания к работе можно сделать различными по уровню сложности, соответствующими индивидуальным возможностям учащихся. Можно подготовить карточки с вопросами к данной лабораторной работе.

Перед началом лабораторной работы следует обязательно напомнить о мерах безопасности.

Первоначально опыт демонстрирует учитель, чётко проведя инструктаж, объяснив, что и как наблюдать.

Начиная с первых лабораторных работ, учащихся приучают к осмысленной оценке достоверности результатов измерений.

Результаты исследований рекомендуется фиксировать в таблице.

После выполнения лабораторной работы рекомендуется сделать краткий вывод о предмете исследования.

На сайте Учебного центра ЗАО «Крисмас+» размещены материалы, которыми учитель (педагог) может воспользоваться при подготовке и проведении занятий с учащимися.

Опыт внедрения в образовательный процесс санитарно-пищевой мини-экспресс-лаборатории учебной СПЭЛ-У описан в публикациях педагогов, размещённых в соответствующем разделе «Библиотеки методических материалов» преподавателя по ссылке:

<http://u-center.info/libraryteacher/metodikfoodstuff>.

Результаты санитарно-пищевых исследований учащихся размещены в соответствующем разделе «Библиотеки исследовательских работ» по ссылке:

<http://u-center.info/libraryschoolboy/researchfoodstuff>.

Контрольная работа с заданиями по оценке качества продуктов питания и состояния столового инвентаря размещена в материале «Контрольно-измерительные материалы по оценке

качества окружающей среды» по ссылке <http://u-center.info/libraryteacher/znaniyaumeniya/kim-01> и в пособии [20].

Для освоения технологии работы с санитарно-пищевой мини-экспресс-лабораторией учебной СПЭЛ-У можно воспользоваться материалом соответствующего раздела на сайте Учебного центра <http://u-center.info/technology-work/technol-spel-u>.

СПЭЛ-У используется для определения следующих показателей:

Показатели санитарного состояния столовых приборов, посуды

- суммарное загрязнение;
- загрязнение жирового происхождения;
- полнота отмыывания щелочных моющих средств с поверхности посуды.

Показатели качества пищевых продуктов и готовых блюд

- свежесть рыбы;
- доброкачественность мяса и субпродуктов (рН, реакция на свободный и связанный аммиак);
- примесь крахмала в колбасных изделиях;
- разбавление молока водой;
- качество термической обработки молока;
- примесь соды в молоке;
- степень чистоты молока (механические примеси);
- примесь крахмала в сметане;
- примесь творога в сметане;
- доброкачественность сливочного масла;
- примесь крахмала и муки в меде.
- содержание нитратов в овощах, фруктах, соке, зелени.

Для санитарно-пищевого обследования и определения качества пищевых продуктов используют органолептические, химические и др. методы.

Органолептический метод оценки качества продуктов основан на анализе восприятий органов чувств (зрения, обоняния, вкуса).

Химический метод оценки качества продуктов основан на специфических для исследуемого вещества количественных и качественных химических реакциях с определёнными реагентами.

СПЭЛ-У позволяет выполнять санитарно-пищевое обследование качественными (сигнальными) и полуколичественными химическими методами с использованием унифицированных капельных экспресс-методов, а также методов на основе тест-систем.

Типовые операции при исследованиях описаны в п. 4.5 Руководства [17].

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВИЗУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ НА ЗАНЯТИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ СПЭЛ-У

Настоящее методическое пособие содержит подробные карты-инструкции по проведению лабораторных работ. Однако, учитывая уровень развития средств обучения и наличие в образовательных организациях мультимедийного оборудования (проекторов, интерактивных досок и т.п.), есть возможность сделать лабораторные занятия ещё более наглядными и тем самым повысить их эффективность. Особенно это касается фронтальных работ, то есть проводимых одновременно с группой учащихся. При этом возможно использование статических изображений (фотографий), иллюстрирующих отдельные стадии выполнения учебного исследования, включая конечный результат, видеофайлов с демонстрацией технологии выполнения работы, и мультимедийных презентаций. Также, используя возможности программного обеспечения интерактивной доски, учитель может проводить контрольный опрос обучаемых по теме занятия в той степени, которое позволяет имеющееся обеспечение.

Специалистами учебного центра ЗАО «Крисмас+» были разработаны рекомендации по визуализации лабораторных и практических занятий, отдельных опытов, описанных в методических

пособиях к комплектным лабораториям производства ЗАО «Крисмас+». К каждому лабораторному опыту подобраны мультимедийные элементы (изображения, видеофайлы и мультимедийные презентации), которые учитель (педагог) может использовать для составления своего визуального конспекта занятия, используя возможности программного обеспечения интерактивной доски. Кроме того, приведены рекомендации по оформлению конспектов, порядке размещения мультимедийных элементов, подписи к изображениям и видеофайлам.

Библиотека описанных выше мультимедийных элементов размещена на сайте Учебного центра ЗАО «Крисмас+» <http://u-center.info/libraryschoolboy/konkursnik>. Мультимедийные элементы (изображения, видеофайлы и мультимедийные презентации) сгруппированы в папках для каждого лабораторного опыта и размещены на сайте в виде архивных файлов. Внутри папки мультимедийные элементы подписаны в соответствии с иллюстрируемыми стадиями лабораторного опыта.

Для работы необходимо скачать архивный файл по интересующей теме, распаковать его на свой компьютер. Внутри каждой папки для удобства работы рекомендуется сделать сортировку файлов по имени.

Изготовление визуального конспекта занятия производится путём загрузки медиафайлов в интерфейс программного обеспечения интерактивной доски и последующим размещением фотографий и видеофайлов на соответствующих страницах конспекта занятия в соответствии с инструкцией к программному обеспечению интерактивной доски.

В качестве примера приведём рекомендации по оформлению одной из страниц визуального конспекта занятия по визуальной оценке экстракта мясопродукта (лабораторный опыт № 5, проба Андриевского) с использованием программного обеспечения для интерактивной доски производства компании Mozaik.

В приложении на рис. 3 изображён скриншот страницы визуального конспекта лабораторного опыта с примером визуализации операций приготовления водного экстракта мяса (фарша) с ис-