

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное негетиповое образовательное учреждение
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»

ПРИНЯТА

методическим советом

протокол

от 18.05.2022 № 23

Председатель А.Ю. Решетова

УТВЕРЖДЕНА

приказом ГАОУ МО

«ЦО «Лапландия»

от 18.05.2022 № 634

Директор С.В. Кулаков



БИОКВАНТУМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Экспертиза пищевых продуктов. Линия 1»

Возраст учащихся: **12-16 лет**

Срок реализации программы: **1 год**

Авторы- составители:

Соколан Нина Ивановна,
педагог дополнительного образования

Эксперт:

Корчунов Валерий Валерьевич,
кандидат технических наук, доцент
кафедры технологии пищевых
производств ФГАОУ ВО «МГТУ»

Мурманск
2022

I. Пояснительная записка

1.1 Область применения программы

Экспертиза пищевых продуктов нацелена на исследование продовольственных товаров. Целью данного анализа является выявление соответствия исследуемых продуктов требованиям к их качеству и технологии изготовления, предъявляемым различными нормативными документами. Экспертиза пищевых продуктов предназначена для установления фактов нарушения технологии и несоблюдения условий производства продовольственных товаров. Данный вид исследования также может предоставить основания для получения компенсации в судебном порядке в случаях отравлений пищевыми продуктами или причинения иного вреда здоровью, связанного с употреблением товаров ненадлежащего качества.

Экспертиза пищевых продуктов становится особенно актуальной в свете современного развития химической промышленности и рынка дешевых заменителей традиционных продуктов. Так, например, при изготовлении сливочного масла, сыров, сметаны и аналогичных молочных продуктов используются дешевые и тяжело усваиваемые растительные жиры – производные пальмового, кокосового и рапсового масел. Это значительно снижает пищевые качества производимых продуктов. А несоблюдение технологии изготовления даже делает их вредными для употребления. Причем недобросовестные производители не указывают на упаковке товара сведений о содержащихся в нем растительных жирах, несмотря на предписания действующего законодательства Российской Федерации в области защиты интересов потребителей.

Обучающиеся по данной программе ознакомятся с основами оценки качества продуктов питания, историей появления и разработки тех или иных пищевых систем, а также получат возможность узнать основы химического анализа, используемые в экспертизе пищевых продуктов. Особенностью данной программы является то, что обучающиеся смогут на практике применить знания в химии и более глубоко изучить сферу химической экспертизы.

Программа направлена на общеинтеллектуальное развитие личности обучающегося в форме поискового и научного исследования. Реализация программы способствует профессиональной ориентации обучающихся в сфере химических, биологических и технологических специальностей.

Направленность (профиль) программы: естественнонаучная.

1.2. Нормативно-правовая база разработки и реализации программы

Программа разработана в соответствии:

- с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- с письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;
- со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённой приказом Президента РФ от 01.12.2016 № 642;
- с постановлением Правительства РФ от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы» в редакции от 01.07.2021;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.

1.3. Актуальность, педагогическая целесообразность программы

Актуальность программы «Экспертиза пищевых продуктов. Линия 1» обусловлена необходимостью повышения мотивации детей к выбору специальностей естественнонаучного профиля, совершенствования системы непрерывной подготовки будущих высококвалифицированных кадров, обладающих академическими знаниями и профессиональными компетенциями в области химии, биологии и технологии.

Новизна программы заключается в интегрировании содержания, методов обучения и образовательной среды, обеспечивающие расширенные возможности детей и молодежи в получении знания из различных областей науки и техники в интерактивной форме: «Исследовать – Действовать – Знать – Уметь». Программа предполагает создание интерактивного образовательного пространства для погружения обучающихся в научную и инженерную культуру, базируется на принципах инновационности, научности, интереса, качества, доступности и демократичности.

Отличительными особенностями программы является то, что она:

- основана на принципе моделирования мотивирующей интерактивной образовательной среды под конкретные учебные задачи с использованием образовательных кейс-технологий и проектного метода обучения и других образовательных технологиях нового поколения;
- направлена на развитие у обучающихся устойчивого интереса к интеллектуальным соревнованиям, олимпиадному движению, освоению современных технологий, проектной деятельности, практических навыков в избранной образовательной области;
- обеспечивает выбор обучающимися собственных образовательных траекторий в образовательных объединениях (квантумах) для постижения естественнонаучных дисциплин и получения технических компетенций;
- обеспечивает моделирование личного образовательного пространства, обучающегося в трех «горизонтах» (относительно самостоятельных пространствах): учебном, образовательно-рефлексивном и социально-практическом;
- предусматривает индивидуальный подход, поскольку педагог в учебном объединении выступает как наставник (тьютор), организатор, консультант, модератор.
- Реализуется с использованием высокотехнологичного оборудования детского технопарка «Кванториум» в условиях мотивирующей интерактивной среды.

Образовательная программа «Экспертиза пищевых продуктов. Линия 1» интегрирует в себе достижения современных направлений науки и техники в области биологии, химии и технологии. Занятия по данной программе обеспечивают обучающимся возможность получить передовые знания в области биохимии, химии и технологии, практические навыки работы на различных видах современного оборудования, умение планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований в современном мире и значимость международного сотрудничества.

1.4. Цель программы: создание условий для формирования компетенций в области химической экспертизы пищевых продуктов через погружение в проектную и исследовательскую деятельность на основе кейс-технологий.

1.5. Задачи программы

Обучающие:

- Создать условия для формирования понимания возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире.
- Создать условия для формирования научного подхода к решению различных задач.

- Создать условия для формирования умений формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты.
- Создать условия для формирования умений сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни.
- Создать условия для формирования умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов.
- Создать условия для формирования представления об отличии химических и физических процессов
- Создать условия для формирования умения применять методы идентификации химических элементов;
- Создать условия для формирования умения распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;
- Создать условия для формирования умения проводить реакции, подтверждающие качественный химический состав веществ;
- Создать условия для формирования представлений о возможностях анализа пищевых продуктов, используя знания по химии и биологии.

Развивающие:

- Создать условия для развития логического мышления.
- Создать условия для развития памяти, наблюдательности и внимания.
- Создать условия для формирования умения составлять план и следовать ему.
- Создать условия для формирования умений анализировать, сопоставлять, сравнивать, обобщать познавательные объекты, делать выводы.
- Создать условия для формирования умений самостоятельно осуществлять поиск информации и представлять ее в письменной и устной форме.
- Создать условия для формирования коммуникативных навыков через разнообразные виды речевой деятельности (монологическая, диалогическая речь).
- Содействовать формированию самостоятельной познавательной деятельности.

Воспитательные:

- Способствовать развитию ответственности, трудолюбия, целеустремленности и организованности.
- Содействовать повышению уровня мотивации к обучению.
- Способствовать развитию умения отстаивать свою точку зрения.
- Способствовать развитию культуры взаимоотношений при работе в парах, группах, коллективе.

- Способствовать развитию активной жизненной позиции в области природоохранной деятельности и сохранения здоровья.

1.6. Адресат программы. Данная программа предназначена для обучающихся 12-16 лет, успешно окончивших прохождение вводного модуля по направлению «БиоЛаб. Линия 0» или «ХимЛаб. Линия 0» и прошедших экспертную оценку проектов. Либо для школьников, успешно прошедших входное тестирование.

Уровень программы – базовый (линия 1).

Минимальное количество человек в группе – 6.

Максимальное количество человек в группе – 10.

1.7. Формы реализации программы: очная

1.8. Срок освоения программы: 1 год.

Объем программы: 144 часа.

1.9. Форма организации занятий: индивидуальная, парная, групповая.

1.10. Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

1.11. Виды учебных занятий и работ: лекции, практические работы, лабораторные работы, работа в малых группах, дискуссия.

1.12. Ожидаемые результаты обучения

Личностные результаты:

Учащийся будет демонстрировать в деятельности:

- готовность критически относиться к информации и избирательно её воспринимать;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- самостоятельность суждений;
- готовность к самостоятельным действиям;
- умение планировать свою деятельность;
- готовность преодолевать трудности;
- доброжелательное отношение к партнёрам по команде;
- готовность адекватно воспринимать оценку наставника и сверстников;
- готовность проявлять познавательные интересы и мотивы, направленные на изучение живой природы;
- готовность участвовать в общественной жизни образовательного учреждения.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- умение принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, с помощью наставника находить средства ее осуществления;

- умение с помощью наставника планировать свои действия в соответствии с поставленной целью;
- умение с помощью наставника осуществлять пошаговый и итоговый контроль;
- готовность адекватно оценивать правильность выполнения задания и вносить необходимые коррективы;
- готовность называть трудности, с которыми столкнулся при решении задачи, и предлагать пути их преодоления.

Познавательные универсальные учебные действия:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- умение находить информацию в разных источниках;
- готовность использовать средства информационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- готовность устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- готовность осознавать свое продвижение в овладении знаниями и умениями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- умение представлять информацию, сообщать ее в письменной и устной форме;
- владение монологической и диалогической формами речи;
- готовность вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы с учетом разных мнений;
- готовность задавать вопросы, уточняя непонятое в высказывании;
- готовность формулировать собственное мнение и позицию;
- готовность понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы
- готовность договариваться и приходить к общему решению;
- готовность сотрудничать с одноклассниками при выполнении заданий;
- умение распределять обязанности при работе в группе;
- готовность оказывать партнерам помощь и поддержку в процессе достижения общей цели

Предметные результаты:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- понимание основ вопросов питания, соответствующей современному уровню мышления;
- способность различать химические и физические явления;
- умение определять состав вещества по их формулам;

- умение определять степень окисления атома элемента в соединении;
- умение рассчитывать концентрации растворов;
- умение распознавать опытным путем растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;
- умение применять методы идентификации химических элементов;
- умение проводить реакции, подтверждающие качественный состав веществ;
- готовность самостоятельно оценивать качество продуктов и сравнивать результаты с нормативными документами на пищевые продукты (ГОСТы);
- готовность оценивать влияние некачественных пищевых продуктов на организм человека;
- умение пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- готовность соблюдать правила техники безопасности при работе в химико-биологической лаборатории;
- составлять протоколы испытаний согласно образцу.

1.13. Формы итоговой аттестации: мини-конференция по защите проектов, внутригрупповой конкурс (соревнования), презентация (самопрезентация) проектов обучающихся.

II. Учебный план

2.1. Количество часов по каждой теме с разбивкой на теоретические и практические.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в образовательную программу. Основы работы в химической лаборатории. Вводный инструктаж.	2	1	1	Деловая игра «Порядок в лаборатории»
2.	Кейс «Экология питания»	2	1	1	Участие в дискуссии, постановка исследования.
3.	Кейс «Анализ характера питания семьи»	2	1	1	Участие в дискуссии, постановка исследования.
4.	Кейс «Опасные нитраты и нитриты. Изучаем то, что мы едим»	8	1	7	Составление схемы эксперимента, заполнение протокола исследований, составление календарного плана эксперимента анализ результатов
5.	Кейс «Определение количества поваренной соли в продуктах питания»	10	1	9	Составление схемы эксперимента, заполнение протокола исследований, анализ результатов
6.	Кейс «Пищевые добавки категории Е и их влияние на	4	1	3	Составление схемы эксперимента, заполнение

	здоровье человека»				протокола исследований, анализ результатов
7.	Кейс «Бумажная хроматография. Изучаем натуральные и искусственные красители»	4	1	3	Составление эксперимента, исследования, исследования. схемы протокола постановка
8.	Кейс «Экспертиза молочных продуктов»	12	2	10	Составление эксперимента, исследования, календарного эксперимента, исследования. схемы протокола составление плана постановка
9.	Кейс: «Чипсы: польза или вред?»	8	2	6	Составление эксперимента, исследования, календарного эксперимента, исследования, решение кейса. схемы протокола составление плана постановка
10.	Кейс «Экспертиза чая в пакетиках»	8	2	6	Составление эксперимента, исследования, календарного эксперимента, исследования, решение кейса. схемы протокола составление плана постановка
11.	Кейс: «Сладкий кейс. Проверяем соки и шоколад»	10	2	8	Составление эксперимента, исследования, календарного эксперимента, исследования, решение кейса. схемы протокола составление плана постановка
12.	Кейс «Экспертиза питьевой воды»	8	2	6	Составление эксперимента, исследования, календарного эксперимента, исследования, решение кейса. схемы протокола составление плана постановка
13.	Кейс «Рыбный день. Экспертиза рыбы и рыбных продуктов»	10	2	8	Составление эксперимента, исследования, календарного эксперимента, исследования, решение кейса. схемы протокола составление плана постановка
14.	Кейс «Булочная №1. Экспертиза хлебобулочных изделий»	10	2	8	Составление эксперимента, исследования, календарного эксперимента, исследования, решение кейса. схемы протокола составление плана постановка
15.	Кейс «Мясная лавка. Экспертиза колбасных изделий»	10	2	8	Составление эксперимента, исследования, решение кейса. схемы протокола составление

					календарного плана эксперимента, постановка исследования, решение кейса
16	Кейс «Сырный сомелье. Экспертиза сыров»	10	2	8	Составление схемы эксперимента, протокола исследования, составление календарного плана эксперимента, постановка исследования, решение кейса
17	Мини-конференция «Азбука питания»	2	0	2	Презентация кейсов, участие в дискуссии
18	Кейс «Железная пища. Определение количества железа в продуктах питания»	12	2	10	Составление схемы эксперимента, протокола исследования, составление календарного плана эксперимента, постановка исследования, решение кейса
19	Кейс «Микробиологические методы анализа»	10	2	8	Составление схемы эксперимента, протокола исследования, составление календарного плана эксперимента, постановка исследования, решение кейса
20	Кейс «Наука о питании: миф и правда»	2	2	0	Составление схемы эксперимента, протокола исследования, составление календарного плана эксперимента, постановка исследования, решение кейса, Презентация кейса, участие в дискуссии
	Итого	144	31	113	

III. Содержание изучаемого курса

Тема 1. Введение в образовательную программу. Вводный инструктаж (2 часа).

Теория (1 час):

Основные сведения о предмете. История возникновения и развития экологической химии. Разделы экологической химии. Предмет, задачи и методы экологической химии. Значение химических элементов в биологических циклах. Связь химической экологии с другими науками. Понятие загрязняющих веществ, их виды.

Техника безопасности. Вводный инструктаж.

Практика (1 часа):

Химическая лаборатория, её устройство и задачи. Лабораторная аппаратура и оборудование. Общие правила и техника безопасности работы в химико-биологической лаборатории. Деловая игра «Порядок в лаборатории»

Тема 2. Кейс «Экология питания» (2 часа)***Теория (1 час):***

Что такое экология питания? История пищевых продуктов. Технологии прошлого и современные системы в пищевой индустрии. Нормы и законы, обеспечивающие безопасность продуктов питания.

Практика (1 час):

Постановка эксперимента «Ода еде». Просмотр мотивационного материала. Формулировка проблемы. Постановка проектной задачи. Распределение ролей в проектной группе.

Тема 3. Кейс «Анализ характера питания семьи» (2 часа).***Теория (1 час)***

Что такое рациональная питание? Полезная пища. Ежедневный рацион человека.

Практика (1 час)

Составление списка продуктов, которые мы употребляем каждый день. Что из этого можно назвать полезным? Формулировка проблемы. Поиск информации. Обсуждение результатов.

Тема 4. Кейс «Опасные нитраты и нитриты. Изучаем то, что мы едим» (8 часа)***Теория (1 час)***

Нитраты и нитриты – что это с точки зрения химии? Их влияние на организм человека. Методы их определения в пищевых продуктах.

Практика (7 час)

Определение нитратов и нитритов в химической лаборатории в продуктах различными способами

Тема 5. Кейс «Определение количества поваренной соли в продуктах питания» (10 часа)***Теория (1 час)***

Хлорид натрия. Химические и физические свойства вещества. Продукты, содержащие поваренную соль. Ее влияние на организм человека. Методы определения соли в продуктах.

Практика (9 часа)

Работа с установкой для титрования. Качественное определение хлорид-ионов. Количественное определение хлорид-ионов в продуктах методом Мора.

Тема 6. Кейс «Пищевые добавки категории Е и их влияние на здоровье человека» (4 часа)***Теория (1 час)***

Пищевые добавки – что это? Вред или польза? Виды пищевых добавок и их химические свойства.

Практика (3 часа)

Изучение состава продуктов на упаковке на наличие пищевых добавок. Построение диаграмм и сравнительный анализ.

Тема 7. Кейс «Бумажная хроматография. Изучаем натуральные и искусственные красители» (4 часа)

Теория (1 час)

Хроматография и ее виды. Бумажная хроматография. Изучение хроматографического метода анализа.

Практика (3 часа)

Хроматографический анализ натуральных и искусственных красителей, используемых в пищевых продуктах.

Тема 8. Кейс «Экспертиза молочных продуктов» (12 часов)

Теория (2 часа)

Молочные продукты. История и виды молочных продуктов. Физико-химический состав молочных продуктов. Методы исследований физико-химического состава этих продуктов.

Практика (10 часов)

Формулировка проблемы. Поиск информации. Обсуждение существующих способов решения проблемы. Проведение исследований состава различных молочных продуктов в лаборатории. Сравнительный анализ.

Тема 9. Кейс «Чипсы: польза или вред?» (8 часов)

Теория (2 часа)

История чипсов и их состав.

Практика (6 часов)

Формулировка проблемы. Поиск информации. Обсуждение существующих способов решения проблемы. Исследование состава чипсов разных марок в лаборатории и сравнительный анализ.

Тема 10. Кейс «Экспертиза чая в пакетиках» (8 часов)

Теория (2 часа)

Чай. История, технология и методы анализа чая в пакетиках.

Практика (6 часов)

Формулировка проблемы. Поиск информации. Обсуждение существующих способов решения проблемы. Экспертиза чая в пакетиках в лаборатории. Сравнительный анализ.

Тема 11. Кейс «Сладкий кейс. Проверяем соки и шоколад» (10 часов)

Теория (2 часа)

История сладостей. Шоколад и соки. Физико-химический состав продуктов и их методы исследования.

Практика (8 часов)

Формулировка проблемы. Поиск информации. Обсуждение существующих способов решения проблемы. Исследование шоколада и соков в лаборатории. Выявление красителей, витамина С, жиров и сахара.

Тема 12. Кейс «Экспертиза питьевой воды» (8 часов)

Теория (2 часа)

Питьевая вода. Технологии очистки, методы исследований.

Практика (6 часов)

Формулировка проблемы. Поиск информации. Обсуждение существующих способов решения проблемы. Физико-химическое и микробиологическое исследование питьевой воды и тары в лаборатории.

Тема 13. Кейс «Рыбный день. Экспертиза рыбы и рыбных продуктов» (10 часов)***Теория (2 часа)***

Рыба и рыбные продукты. Виды рыбной продукции. История технологии переработки, методы исследований.

Практика (8 часов)

Формулировка проблемы. Поиск информации. Обсуждение существующих способов решения проблемы. Физико-химическое и микробиологическое исследование рыбы и рыбной продукции в лаборатории.

Тема 14. Кейс «Булочная №1. Экспертиза хлебобулочных изделий» (10 часов)***Теория (2 часа)***

Хлеб и кондитерские изделия. Виды данной продукции. История технологии приготовления хлебобулочных изделий, методы исследований.

Практика (8 часов)

Формулировка проблемы. Поиск информации. Обсуждение существующих способов решения проблемы. Физико-химическое и микробиологическое исследование хлеба и булочек в лаборатории.

Тема 15. Кейс «Мясная лавка. Экспертиза колбасных изделий» (10 часов)***Теория (2 часа)***

Мясо и мясные продукты. Колбасы. Виды данной продукции. История технологии приготовления колбасных изделий, методы исследований.

Практика (8 часов)

Формулировка проблемы. Поиск информации. Обсуждение существующих способов решения проблемы. Физико-химическое и микробиологическое исследование колбасы и сосисок в лаборатории.

Тема 16. Кейс «Сырный сомелье. Экспертиза сыров» (10 часов)***Теория (2 часа)***

Сыры. Виды данной продукции. История технологии приготовления сыров, методы исследований.

Практика (8 часов)

Формулировка проблемы. Поиск информации. Обсуждение существующих способов решения проблемы. Физико-химическое и микробиологическое исследование сыров (твердых и мягких) в лаборатории.

Тема 17. Мини-конференция «Азбука питания» (2 часа)***Практика (2 часа)***

Подготовка презентация по пройденным кейсам. Подготовка доклада. Дискуссия по теме питания и исследованных продуктов.

Тема 18. Кейс «Железная пища. Определение количества железа в продуктах питания» (12 часов)

Теория (2 часа)

Содержание железа в продуктах питания. Польза и вред. Методы определения железа в продуктах. Фотоэлектроколориметрический метод.

Практика (10 часов)

Формулировка проблемы. Поиск информации. Обсуждение существующих способов решения проблемы. Определение железа в продуктах питания с помощью ФЭКа.

Тема 19. Кейс «Микробиологические методы анализа» (10 часов)

Теория (2 часа)

Изучение микроорганизмов и их влияние на организм человека. Виды микробиологических загрязнений продуктов.

Практика (8 часов)

Формулировка проблемы. Поиск информации. Обсуждение существующих способов решения проблемы. Изучение микробиологических методов анализа в лаборатории.

Тема 20. Кейс «Наука о питании: миф и правда» (2 часа)

Теория (2 часа)

Мифы и правда о продуктах питания, добавках и экологичном здоровом питании.

IV. Комплекс организационно-педагогических условий

4.1. Календарный учебный график, включающий месяц, число, форму проведения занятия, количество часов занятия, тему, место проведения занятия в соответствии с календарными датами текущего учебного года (приложение 1 и 2 к программе).

**4.2. Ресурсное обеспечение программы
-материально-техническое обеспечение**

Для проведения лекций, семинаров предусмотрен кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика, проектором, экраном, магнитно-маркерной доской, магнитно-маркерным флип-чартом.

Лабораторные занятия курса «Экспертиза продуктов питания» проводятся в учебной лаборатории, предназначенной для подготовки и проведения химико-биологических исследований. Оборудование и техника работ в учебной лаборатории должны соответствовать требованиям, предъявляемым к производственным и другим лабораториям соответствующего профиля.

В состав учебной лаборатории входят: комната для исследований-занятий; автоклавная (стерилизационная); моечная, оборудованная для мытья посуды; материальная комната – для хранения запасов реактивов, посуды, аппаратуры, приборов, хозяйственного инвентаря.

-учебно-методические средства обучения:

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

-специальное оборудование:

1. Баня-термостат водяная WB-4MS
2. Аналитические весы «"A & D" HR-100AZG»
3. Микроскопы «Микромед 1 вар. 3-20» (6 шт.)
4. Стеклянные пипетки
5. Установки для титрования
- 6.Спиртовки
- 7.Пробирки, колбы, покровные и предметные стекла, химические стаканы, мерные колбы, мерные цилиндры.
- 8.Шативы для пробирок
- 9.Технические весы
10. Колориметр фотоэлектрический КФК-2
- 11 Сушильный шкаф

-информационно-методическое обеспечение

Первый год обучения:

№ п/п	Название раздела, темы	Формы организации учебных занятий	Технология организации занятий	Методы и приемы работы с учащимися	Возможный дидактический материал	Техническое оснащение занятия	Форма отслеживания и фиксации результатов
1	Введение в образовательную программу	Лекция, практическая работа	Традиционные технологии	– Словесные методы (устное изложение); – Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций);	Презентация, видео	Компьютер, проектор	Инструктаж по технике безопасности, конспект
2	Кейс «Экология питания»	Лекция, самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	– Словесные методы (устное изложение) – Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение)	Видео, презентации, методические указания к лабораторной работе	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	Протокол эксперимента, конспект.
3	Кейс «Анализ характера питания семьи»	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	– Словесные методы (устное изложение) – Методы проблемного обучения	Видео, презентации, методические указания к лабораторной работе	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный	Протокол лабораторной работы, конспект

			a	(сообщающее изложение элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение, метод кейсов)		фломастеры, фотоаппарат	
4	Кейс «Опасные нитраты и нитриты. Изучаем то, что мы едим»	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	— Словесные методы (устное изложение) — Методы проблемного обучения (сообщающее изложение элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение, метод кейсов)	Видео, презентации, методические указания к лабораторной работе	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	Протокол лабораторной работы, конспект.
5	Кейс «Определение количества поваренной соли в продуктах питания»	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	— Словесные методы (устное изложение) — Методы проблемного обучения (сообщающее изложение элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение, метод кейсов)	Видео, презентации, методические указания к лабораторной работе	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	Протокол лабораторной работы, конспект
6	Кейс «Пищевые добавки категории Е и их влияние на здоровье человека»	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	— Словесные методы (устное изложение) — Методы проблемного обучения (сообщающее изложение элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение, метод кейсов)	Видео, презентации, методические указания к лабораторной работе	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	Протокол лабораторной работы, конспект
7	Кейс «Бумажная хроматография. Изучаем натуральные и искусственные красители»	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	— Словесные методы (устное изложение) — Методы проблемного обучения (сообщающее изложение элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение, метод кейсов)	Видео, презентации, методические указания к лабораторной работе	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	Протокол лабораторной работы, презентация
8	Кейс «Экспертиза молока»	Самостоятельная работа в группах,	Традиционные технологии, проектные	— Словесные методы (устное изложение)	Видео, презентации, методические	Компьютер, проектор, флипчарт	Протокол лабораторной

	продуктов»	лабораторная работа	технологии, технологии сотрудничества	— Методы проблемного обучения (сообщающее изложение элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение, метод кейсов)	указания к лабораторной работе	магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	работы, презентация
9	Кейс «Чипсы: польза или вред?»	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	— Словесные методы (устное изложение) — Методы проблемного обучения (сообщающее изложение элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение, метод кейсов)	Видео, презентации, методические указания к лабораторной работе	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	План исследования, протокол лабораторной работы
10	Кейс: «Экспертиза чая в пакетиках»	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	— Словесные методы (устное изложение) — Методы проблемного обучения (сообщающее изложение элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение, метод кейсов)	Видео, презентации, методические указания к лабораторной работе	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	Протокол лабораторной работы, презентация
11	Кейс «Сладкий кейс. Проверяем соки и шоколад»	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	— Словесные методы (устное изложение) — Методы проблемного обучения (сообщающее изложение элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение, метод кейсов)	Видео, презентации, методические указания к лабораторной работе	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	Протокол лабораторной работы, презентация
12	Кейс «Экспертиза за питьевой воды»	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	— Словесные методы (устное изложение) — Методы проблемного обучения (сообщающее изложение с элементами проблемности,	Видео, презентации, методические указания к лабораторной работе	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	План исследования, протокол лабораторной работы

				диалогическое проблемное изложение, метод кейсов)			
13	Кейс «Рыбный день. Экспертиза рыбы и рыбных продуктов»	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	<ul style="list-style-type: none"> – Словесные методы (устное изложение) – Методы проблемного обучения (сообщающее изложение с элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение, метод кейсов) 	Видео, презентации, методические указания к лабораторной работе	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	План исследования, протокол лабораторной работы
14	Кейс «Булочная №1. Экспертиза хлебобулочных изделий»	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	<ul style="list-style-type: none"> – Словесные методы (устное изложение) – Методы проблемного обучения (сообщающее изложение с элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение, метод кейсов) 	Видео, презентации, методические указания к лабораторной работе	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	План исследования, протокол лабораторной работы
15	Кейс «Мясная лавка. Экспертиза колбасных изделий»	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	<ul style="list-style-type: none"> – Словесные методы (устное изложение) – Методы проблемного обучения (сообщающее изложение с элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение, метод кейсов) 	Видео, презентации, методические указания к лабораторной работе	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	План исследования, протокол лабораторной работы
16	Кейс «Сырный»	Самостоятельная	Традиционные	– Словесные методы	Видео, презентации	Компьютер,	План исследований,

	сомелье. Экспертиза сыров»	работа в группах, лабораторная работа	технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	(устное изложение) — Методы проблемного обучения (сообщающее изложение с элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение, метод кейсов)	, методические указания к лабораторной работе	проектор, флипчарт магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	ания, протокол лабораторной работы
17	Мини-конференция «Азбука питания»	Конференция	Проектные технологии, технологии сотрудничества	— Словесные методы (беседа, дискуссия); — Наглядные методы (метод демонстраций); — Методы проблемного обучения (сообщающее изложение с элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение)	Презентации	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	Презентация
18	Кейс «Железная пища. Определение количества железа в продуктах питания»	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	— Словесные методы (устное изложение) — Методы проблемного обучения (сообщающее изложение с элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение, метод кейсов)	Видео, презентации, методические указания к лабораторной работе	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	План исследования, протокол лабораторной работы
19	Кейс «Микробиологические методы	Самостоятельная работа в группах,	Традиционные технологии, проектные	— Словесные методы (устное изложение)	Видео, презентации, методическ	Компьютер, проектор, флипчарт	План исследования, протокол

	анализа»	лабораторная работа	технологии, технологии сотрудничества	– Методы проблемного обучения (сообщающее изложение с элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение, метод кейсов)	ие указания к лабораторной работе	магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	лабораторной работы
20	Кейс «Наука о питании: миф и правда»	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	Традиционные технологии, проектные технологии, технологии сотрудничества	– Словесные методы (устное изложение) – Методы проблемного обучения (сообщающее изложение с элементами проблемности, диалогическое проблемное изложение, метод кейсов)	Видео, презентации, методические указания к лабораторной работе	Компьютер, проектор, флипчарт магнитно-маркерный, фломастеры, фотоаппарат	План исследования, протокол лабораторной работы

Формы и виды контроля

Диагностика эффективности образовательного процесса.

В ходе реализации программы обучающимися осуществляются диагностические срезы по определению уровня усвоения программы:

Входной контроль – тестирование, проверяющее уровень знаний в области генетики и молекулярной биологии.

Итоговая аттестация проводится в конце обучения в виде конференции, на которой происходит защита проектов.

Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Входной контроль

Материалы тестирования см. в Приложении 3.

Критерии оценки вводной диагностики:

Низкий уровень – процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 60 % и ниже.

Средний уровень – процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61–79 %.

Высокий уровень – процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 80 % и выше.

Промежуточная и итоговая аттестация

Критерии оценки уровней освоения модулей:

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания.	Обучающийся глубоко и всесторонне усвоил проблему; уверенно, логично, последовательно и грамотно излагает материал; умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения; свободно владеет понятиями.
	Практические умения и навыки.	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Работу выполняет с соблюдением правил техники безопасности, аккуратно, доводит ее до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания.	Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть обучающийся освоил проблему, по существу излагает ее, но допускает несущественные ошибки и неточности; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений; частично владеет системой понятий.
	Практические умения и навыки.	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания.	Обучающийся не усвоил значительной части проблемы, допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; не может аргументировать научные положения; не формулирует выводов и обобщений; не владеет понятийным аппаратом.
	Практические умения и навыки.	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

**Сводная таблица результатов обучения
по дополнительной общеобразовательной программе
«Экспертиза пищевых продуктов. Линия 1»**

Педагог доп. образования Соколан Н.И.
группа № _____

№ п/п	ФИ обучающегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков	Итоговая оценка
1.				

2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				

Показатели освоения дополнительной общеобразовательной программы

Уровни освоения программы (в %):

Низкий _____

Средний _____

Высокий _____

VI. Список литературы

Список использованной литературы: (для педагога)

1. Глинка Н.Л. Общая химия. – Л.: Химия, 2003.
2. Пищевая химия. - М.: Гиорд, 2015. - 672 с.
3. 1.Закревский, В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище: практическое руководство по санитарноэпидемиологическому надзору / В.В. Закревский. – СПб.: ГИОРД, 2004.-280 с.
4. Донченко, Л.В. Безопасность пищевой продукции: учеб. для вузов по спец. «Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции» / Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта. - М.: Пищепромиздат, 2001. – 525 с.
5. Пищевая химия / А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева. Изд. 3-е; перераб. - СПб.: ГИОРД, 2004. - 640 с.
6. Скурихин, И.М. Все о пище с точки зрения химика: справ. издание / И.М. Скурихин, А.П. Нечаев. - М.: Высш. шк., 1991. - 288 с.: ил.
7. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / Под ред. И.М. Скурихина. – М.: Дели принт, 2002. - 236 с.

Список литературы для детей:

1. Аликберова Л.Ю. Полезная химия: задачи и истории. – М.: Дрофа, 2005. – 187 с.

2. Евдохова, Л. Н. Теоретические основы товароведения: Учебное пособие / Евдохова Л.Н., Пинчукова Ю.М., Болотько А.Ю. - Мн.:Вышэйшая школа, 2016. - 263 с.
3. Касторных, М. С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов : учебник / М. С. Касторных, В. А. Кузьмина, Ю. С. Пучкова. - 6-е изд. - Москва : Дашков и К, 2018. - 328 с.
4. Колобов, С. В. Товароведение и экспертиза плодов и овощей / Колобов С.В., Памбухчиянц О.В., - 2-е изд. - Москва :Дашков и К, 2018. - 400 с
5. Крахмалева, Т. Пищевая химия / Т. Крахмалева. - М.: Бибком, 2012. - 650 с.
6. Криштафович, В. И. Физико-химические методы исследования / Криштафович В.И. - Москва :Дашков и К, 2018. - 208 с
7. Леенсон И.А. Удивительная химия. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 176 с.
8. Либих, Ю. Письма о химии. В приложении к физике, технике и пищевой промышленности / Ю. Либих. - М.: Либроком, 2012. - 376 с.
9. Маюрникова, Л. А. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность : учебное пособие / Л. А. Маюрникова, В. М. Позняковский, Б. П. Суханов [и др.] ; под общ. ред. В. М. Позняковского. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. — 448 с.
10. Николаева, М. А. Организация и проведение экспертизы и оценки качества продовольственных товаров: учебник для среднего профессионального образования / М. А. Николаева, Л. В. Карташова. - Москва : Норма : ИНФРА-М, 2021. - 320 с
11. Резго, Г. Я. Товароведение и экспертиза нерыбных морепродуктов : учебное пособие / Г. Я. Резго. - Москва : РИО Российской таможенной академии, 2019. - 132 с.
12. Степин Б. Д. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.
13. Фримантл М. Химия в действии. В 2 ч. – М.: Мир, 1998.
14. Энциклопедический словарь юного химика. / Под ред. Д.Н. Трифонова. – М.: Педагогика-Пресс, 1999.
15. Химия пищи : учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Биолого-технол. фак.; сост. И. В. Тюньков, О. С. Котлярова. - Новосибирск : Изд-во НГАУ, 2011. - 100 с.
16. Экспертиза пищевых концентратов. Качество и безопасность : учебно-справочное пособие / И. Ю. Резниченко, В. М. Позняковский, А. О. Камбаров, А. М. Попов ; под общ. ред. В. М. Позняковского. — 4-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 270 с.
17. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. / Под ред. В.А. Володина – М.: Аванта+, 2000.

VII. Приложения

Приложение 1

Календарный учебный график 1-го года обучения

Педагог: Соколан Н.И.

Год обучения: 1

Количество учебных недель: 19

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				Лекция, практическая работа	2	Введение в образовательную программу. Вводный инструктаж.	Биоквантум, каб. 120	Инструктаж по технике безопасности, конспект.
2.				Лекция, самостоятельная работа в группах, практическая работа	2	Экология питания	Биоквантум, каб. 120	Протокол эксперимента, конспект
3.				Лекция, самостоятельная работа в группах	2	Анализ характера питания семьи	Биоквантум, каб. 120	Протокол эксперимента, конспект
4.				Лабораторная работа, самостоятельная работа в группах	2	Опасные нитраты и нитриты. Изучаем то, что мы едим	Биоквантум, каб. 120	Протокол эксперимента, конспект
5.				Лабораторная работа, самостоятельная работа в группах	2	Опасные нитраты и нитриты. Изучаем то, что мы едим	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы
6.				Лабораторная работа, самостоятельная работа в группах	2	Опасные нитраты и нитриты. Изучаем то, что мы едим	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы
7.				Лабораторная работа, самостоятельная работа в группах	2	Опасные нитраты и нитриты. Изучаем то, что мы едим	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы
8.				Лекция, самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Определение количества поваренной соли в продуктах питания	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, конспект

9.				самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Определение количества поваренной соли в продуктах питания	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, конспект
10.				самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Определение количества поваренной соли в продуктах питания	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, конспект
11.				самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Определение количества поваренной соли в продуктах питания	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, конспект
12.				самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Определение количества поваренной соли в продуктах питания	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, конспект
13.				Лекция, самостоятельная работа в группах	2	Пищевые добавки категории Е и их влияние на здоровье человека?	Биоквантум, каб. 120	Конспект
14.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Пищевые добавки категории Е и их влияние на здоровье человека	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы
15.				Лекция, самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Бумажная хроматография. Изучаем натуральные и искусственные красители	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, Конспект
16.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Бумажная хроматография. Изучаем натуральные и искусственные красители	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, конспект
17.				Лекция, самостоятельная работа в группах	2	Экспертиза молочных продуктов	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, конспект
18.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Экспертиза молочных продуктов	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы
19.				Самостоятельная работа в группах, практическая работа	2	Экспертиза молочных продуктов	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы
20.				Самостоятельная работа в группах	2	Экспертиза молочных	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной

						продуктов		работы
21.				Самостоятельная работа в группах	2	Экспертиза молочных продуктов	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы
22.				Самостоятельная работа в группах	2	Экспертиза молочных продуктов	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы
23.				Лекция, самостоятельная работа в группах	2	Чипсы: польза или вред?	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, конспект
24.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Чипсы: польза или вред?	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы
25.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Чипсы: польза или вред?	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы
26.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Чипсы: польза или вред?	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы
27.				Лекция, самостоятельная работа в группах	2	Экспертиза чая в пакетиках	Биоквантум, каб. 120	Конспект, Протокол лабораторной работы
28.				Самостоятельная работа в группах	2	Экспертиза чая в пакетиках	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы
29.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Экспертиза чая в пакетиках	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы
30.				Лекция, самостоятельная работа в группах	2	Экспертиза чая в пакетиках	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы
31.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Сладкий кейс. Проверяем соки и шоколад	Биоквантум, каб. 120	Конспект Протокол лабораторной работы
32.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Сладкий кейс. Проверяем соки и шоколад	Биоквантум, каб. 120	Конспект Протокол лабораторной работы
33.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Сладкий кейс. Проверяем соки и шоколад	Биоквантум, каб. 120	Конспект Протокол лабораторной работы
34.				Самостоятельная работа	2	Сладкий кейс.	Биоквантум,	Конспект

				работа в группах, лабораторная работа		Проверяем соки и шоколад	каб. 120	Протокол лабораторной работы
35.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Сладкий кейс. Проверяем соки и шоколад	Биоквантум, каб. 120	Конспект Протокол лабораторной работы
36.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Экспертиза питьевой воды	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
37.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Экспертиза питьевой воды	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
38.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Экспертиза питьевой воды	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
39.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Экспертиза питьевой воды	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
40.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Рыбный день. Экспертиза рыбы и рыбных продуктов	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
41.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Рыбный день. Экспертиза рыбы и рыбных продуктов	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
42.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Рыбный день. Экспертиза рыбы и рыбных продуктов	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
43.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Рыбный день. Экспертиза рыбы и рыбных продуктов	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
44.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Рыбный день. Экспертиза рыбы и рыбных продуктов	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
45.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Булочная №1. Экспертиза	Биоквантум, каб. 120	Самостоятельная работа в группах,

				группах, лабораторная работа		хлебобулочных изделий		лабораторная работа
46.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Булочная №1. Экспертиза хлебобулочных изделий	Биоквантум, каб. 120	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа
47.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Булочная №1. Экспертиза хлебобулочных изделий	Биоквантум, каб. 120	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа
48.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Булочная №1. Экспертиза хлебобулочных изделий	Биоквантум, каб. 120	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа
49.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Булочная №1. Экспертиза хлебобулочных изделий	Биоквантум, каб. 120	Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа
50.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Мясная лавка. Экспертиза колбасных изделий	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
51.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Мясная лавка. Экспертиза колбасных изделий	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
52.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Мясная лавка. Экспертиза колбасных изделий	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
53.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Мясная лавка. Экспертиза колбасных изделий	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
54.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Мясная лавка. Экспертиза колбасных изделий	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
55.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Сырный сомелье. Экспертиза сырных изделий	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
56.				Самостоятельная работа в группах,	2	Сырный сомелье. Экспертиза сырных изделий	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы,

				лабораторная работа				презентация
57.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Сырный сомелье. Экспертиза сырных изделий	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
58.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Сырный сомелье. Экспертиза сырных изделий	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
59.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Сырный сомелье. Экспертиза сырных изделий	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
60.				Конференция	2	Мини-конференция «Азбука питания»	Биоквантум, каб. 120	Презентация
61.				Лекция, самостоятельная работа в группах	2	Железная пища. Определение количества железа в продуктах питания	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
62.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Железная пища. Определение количества железа в продуктах питания	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
63.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Железная пища. Определение количества железа в продуктах питания	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
64.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Железная пища. Определение количества железа в продуктах питания	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
65.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Железная пища. Определение количества железа в продуктах питания	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
66.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Железная пища. Определение количества железа в продуктах питания	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
67.				Лекция, самостоятельная работа в группах	2	Микробиологические методы анализа	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
68.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная	2	Микробиологические методы анализа	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация

				работа				
69.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Микробиологические методы анализа	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
70.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Микробиологические методы анализа	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
71.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Микробиологические методы анализа	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
72.				Самостоятельная работа в группах, лабораторная работа	2	Наука о питании: миф и правда	Биоквантум, каб. 120	Протокол лабораторной работы, презентация
				Итого:	144			

Кейс «Экология питания»

Проблемная ситуация

У девочки Кати сахарный диабет – это нарушение обмена веществ, характеризующееся повышением содержания сахара в крови, но как и все дети Катя очень любит сладкое, поэтому она очень внимательно следит за тем, что она ест и на полке в магазине выбирает продукты в составе которых не содержится сахар или он заменен на подсластитель.

В Катином районе открылся новый продуктовый магазин и она решила изучить его ассортимент. Оказалось что в нем целый стеллаж отведен для продуктов, которые рекомендованы к употреблению людям, с сахарным диабетом. Выбрав понравившийся батончик с яркой надписью «не содержит сахара» она внимательно изучила состав и не найдя в нем заветных 6 букв поспешила на кассу. Не удержавшись она съела новинку по дороге домой. Через некоторое время Катя почувствовала себя очень плохо, обеспокоенная мама вызвала скорую, оказалось что у Кати повышен сахар в крови. Но как же так получилось? Катя рассказала маме и врачу, что сегодня она съела батончик, который приобрела в новом магазине и показала упаковку. Врач прочитала состав и нашла в нем этилмальтол и диастатический солод. Оказалось что под этими названиями производители скрывают самый обычный белый сахар, который и был причиной плохого самочувствия девочки.

Изучите свою пищевую корзину, какие еще фальсификации могут применять недобросовестные производители?

Педагогическая ситуация

Уровень кейса: Данный кейс соответствует 1 и 2 уровню ограничений (ограничение 1-го уровня – исследование – поиск информации, в т.ч. в интернете; ограничения 2-го уровня – углубленное исследование).

Место кейса в структуре образовательной программы

Данный кейс развивает креативность, внимательность, самостоятельность, умение искать информацию, формирует навык работы в химической лаборатории, использования химических реагентов для решения конкретных задач.

Минимально необходимый уровень компетенций

Для работы над данным кейсом необходим достаточный уровень освоения предметного содержания предмета «Биология» за 5 класс.

Кейс «Опасные нитраты и нитриты. Исследуем то, что мы едим»

Проблемная ситуация

Азот — основной строительный материал для любого растения, поэтому для нормального развития растений и получения хороших урожаев используются органические и неорганические азотосодержащие удобрения, избыток которых может накапливаться в растениях в виде нитратов. В организм человека нитраты попадают с овощами (около 70%), водой (20%), мясом и консервами (6%). Оставшиеся 4 % приходятся на хлебобулочные изделия, молочную продукцию, фрукты и лекарственные препараты и табак. Само по себе присутствие нитратов в организме человека естественно, но опасным может быть избыток этих веществ: прежде всего возможностью восстановления до более токсичных нитритов и нитрозаминов (высокотоксичных соединений, которые при попадании в организм поражают печень, вызывают кровоизлияния, конвульсии, могут привести к коме), которое происходит как в самих продуктах питания, так и в организме человека. Нитраты превращаются в нитриты благодаря деятельности микроорганизмов, преимущественно обитающих в толстом кишечнике. Вам необходимо определить в каких овощах и фруктах содержится больше всего нитратов и есть ли это соединение в воде, которую мы ежедневно употребляем.

Педагогическая ситуация

Уровень кейса: Данный кейс соответствует 1 и 2 уровню ограничений (ограничение 1-го уровня – исследование – поиск информации, в т.ч. в интернете; ограничения 2-го уровня – углубленное исследование).

Место кейса в структуре образовательной программы

Данный кейс позволяет наладить взаимодействие в коллективе, отработывая общую проблемную ситуацию, определять нитраты и нитриты методами химического анализа.

Минимально необходимый уровень компетенций

Для работы над данным кейсом необходим достаточный уровень освоения предметного содержания предмета «Биология» за 5 класс.

Кейс «Пищевые добавки категории Е и их влияние на здоровье человека»

Проблемная ситуация

Значение питания в жизнедеятельности человека отражает выражение Г.Гейне «Человек есть то, что он ест», тем самым, подчеркивая исключительную роль питания в формировании тела, поведении ребенка. Характер питания оказывает влияние на рост, физическое и нервно-психическое развитие человека, особенно в детском и подростковом возрасте. Правильное питание является абсолютно необходимым фактором для обеспечения нормального кроветворения, зрения, полового развития, поддержания нормального состояния кожных покровов, определяет степень защитной функции организма.

Пищевые добавки (ПД) - одно из древнейших изобретений человечества. Они явились одним из первых достижений Homo sapiens, который вместе с даром осмысления получил от природы потребность в пищевом разнообразии. Ежедневно практически любой человек на земном шаре использует с продуктами питания хотя бы одну из самых популярных ПД - соль, сахар, перец, лимонную кислоту.

История применения пищевых добавок (уксусная и молочная кислоты, поваренная соль, некоторые специи и др.) насчитывает несколько тысячелетий. Однако только в 19-20 веках им стали уделять особое внимание. Вызвано это особенностями торговли с перевозкой скоропортящихся и быстро черствеющих товаров на большие расстояния, что требует увеличения срока хранения. Спрос современного потребителя на пищевую продукцию с привлекательными цветом, запахом обеспечивают ароматизаторы, красители, консерванты и т. п.

Жизнь современного человека характеризуется заметным влиянием техногенно-антропогенных факторов, приводящих к нарастанию загрязнения пищи, воды и воздуха чужеродными веществами.

Смело можно утверждать, что каждый из нас с пищей, водой и воздухом получает несколько граммов чужеродных веществ, которые не относятся к пищевым. Но определенный вклад вносят и пищевые добавки. С расширением наших знаний о пище и совершенствованием технологии производства продуктов питания росло и использование пищевых добавок. Этому способствовало и общее изменение образа жизни. В наш индустриальный век огромное количество людей сосредоточилось в городах. Резко возросла численность мирового населения. Все это потребовало новых способов, как обработки, так и распределения продуктов питания, благодаря чему пищевые добавки стали применяться все шире.

Потребность в них особенно возросла в последнее время в связи с увеличением спроса на более питательные и более удобные для использования пищевые продукты.

Но нельзя забывать о том, что, некоторые виды добавок как естественных, так и искусственных противопоказаны определённым группам

людей страдающих теми или иными заболеваниями, многие из которых могут вызывать аллергическую реакцию разной степени тяжести.

По данным отечественных и зарубежных исследователей, распространенность пищевой аллергии во всём мире возрастает и колеблется по странам в широких пределах: от 0,01 до 50%. Пищевая аллергия, как правило, впервые развивается в детском возрасте. При приеме некоторых пищевых продуктов нередки случаи анафилаксии, что является важной социальной и медицинской проблемой, поскольку является частой причиной обращения пациентов за скорой медицинской помощью во всем мире. Согласно данным неотложной медицинской службы США ежегодно регистрируется более 30000 пищевых анафилактических реакций, причем 150-200 случаев ежегодно сопровождается летальными исходами, подавляющее большинство приходится, как говорилось выше, на детский возраст. Надо отметить, что среди людей с заболеваниями желудочно-кишечного тракта распространенность аллергии к продуктам питания выше, чем среди лиц, не страдающих этими заболеваниями (этот показатель колеблется от 5 до 50 %).

Почему число заболеваний связанных с потреблением современных продуктов питания неуклонно растёт? Во-первых, это связано заменой традиционного питания народов и народностей на систему быстрого питания и приготовления пищи, где в максимальной степени используются достижения современной химии и биотехнологии. Развитие болезненных реакций и пищевой аллергии в том числе, провоцируется общими для взрослых и детей факторами.

Во-вторых, это связано с повышением проницаемости слизистой кишечника, которое отмечается при воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, спровоцированных нетрадиционной пищей и теми химическими добавками, которые присутствуют в ней. Современный темп жизни, беспорядочное питание, редкие или частые приемы пищи приводят к нарушению секреции желудка, развитию гастрита, гиперсекреции слизи и другим расстройствам, вызывающим формирование не только пищевой аллергии, но и других серьёзных нарушений в здоровье человека. Надо понять, что без пищевых добавок сегодня уже не обойтись. Но для того чтобы остановить распространение этих заболеваний связанных с приёмом пищи, в настоящее время необходимо широкое информирование населения с целью обучения граждан и их близких избегать употребления продуктов, содержащих потенциально опасные продукты и пищевые добавки, а также обучение неотложным мероприятиям при появлении признаков заболевания и аллергических реакций.

Для того чтобы восполнить существующий пробел в информированности населения мы решили выяснить какие пищевые добавки содержат сладкие газированные напитки, чипсы, сухарики и какое влияние они оказывают на здоровье человека.

Цель: проанализировать добавки, используемые в пищевой промышленности и в частности при производстве газированных напитков, чипсов, сухариков. Выявить влияние пищевых добавок на организм человека.

Педагогическая ситуация

Уровень кейса: Данный кейс соответствует 1 и 2 уровню ограничений (ограничение 1-го уровня – исследование – поиск информации, в т.ч. в интернете; ограничения 2-го уровня – углубленное исследование).

Место кейса в структуре образовательной программы

Данный кейс позволяет наладить взаимодействие в коллективе, отработывая общую проблемную ситуацию, проанализировать информацию, провести ряд экспериментов в лаборатории по изучению консервантов в продуктах.


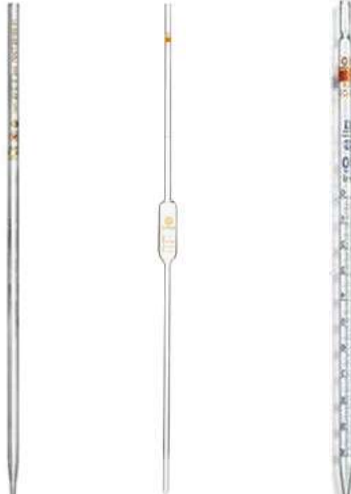
Минимально необходимый уровень компетенций

Для работы над данным кейсом необходим достаточный уровень освоения предметного содержания предмета «Биология» за 5 класс.

Задания для входного тестирования

Задание 1. Запишите в таблицу название и назначение химической посуды, которые называет преподаватель.

Изображение	Название	Назначение
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____

Изображение	Название	Назначение
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____

Задание 2. Приготовьте 400 мл 5 % раствора дезинфицирующего раствора «Дельсан-Дез» согласно инструкции.

Выписка из инструкции
по применению дезинфицирующего средства «Дельсан-Дез»
Приготовление рабочего раствора дезинфицирующего раствора «Дельсан-Дез»

Рабочие растворы средства «Дельсан-Дез» готовят в пластмассовых, эмалированных или стеклянных емкостях путем разбавления концентрата с водопроводной водой в следующих соотношениях:

Концентрация рабочего раствора, %	Объем концентрата, мл	Объем воды, мл
0,5	0,5	99,5
1,0	1,0	99,0
5,0	5,0	95,0
10,0	10,0	90,0

Примечание: Срок годности рабочих растворов дезинфицирующего средства – 30 дней.

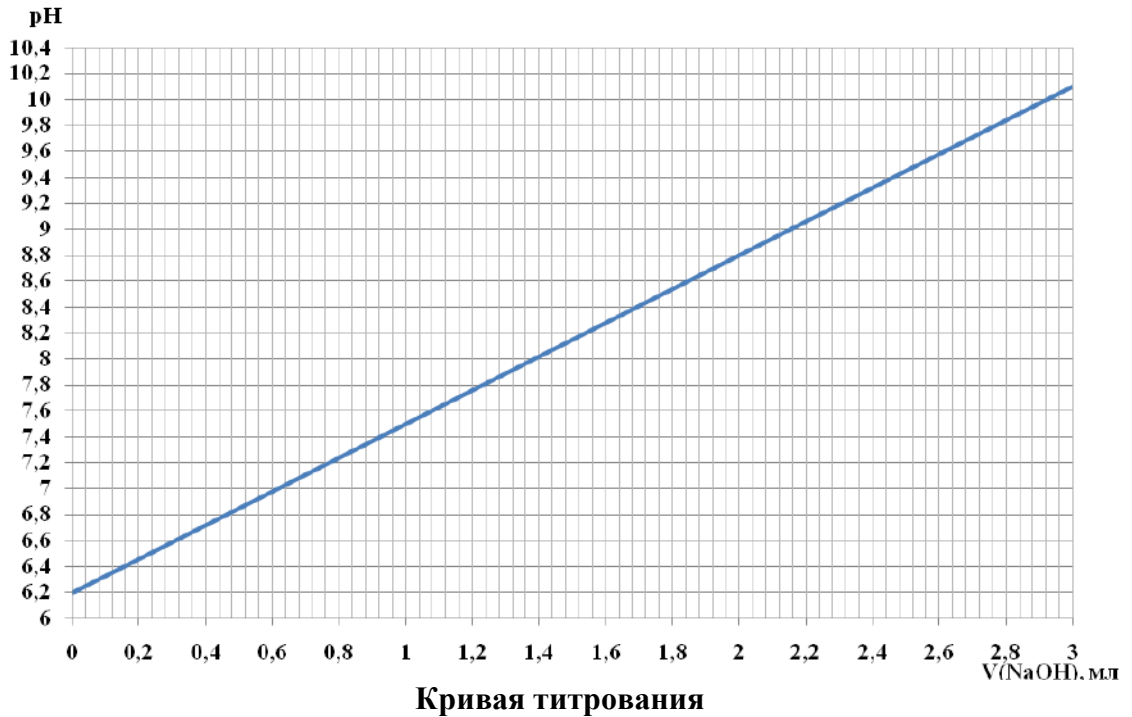
Запишите этапы расчета объема концентрата дезинфицирующего средства и воды, необходимых для приготовления рабочего раствора, указанного в задании:

Перечислите посуду, реактивы и прочее необходимое для приготовления рабочего раствора:

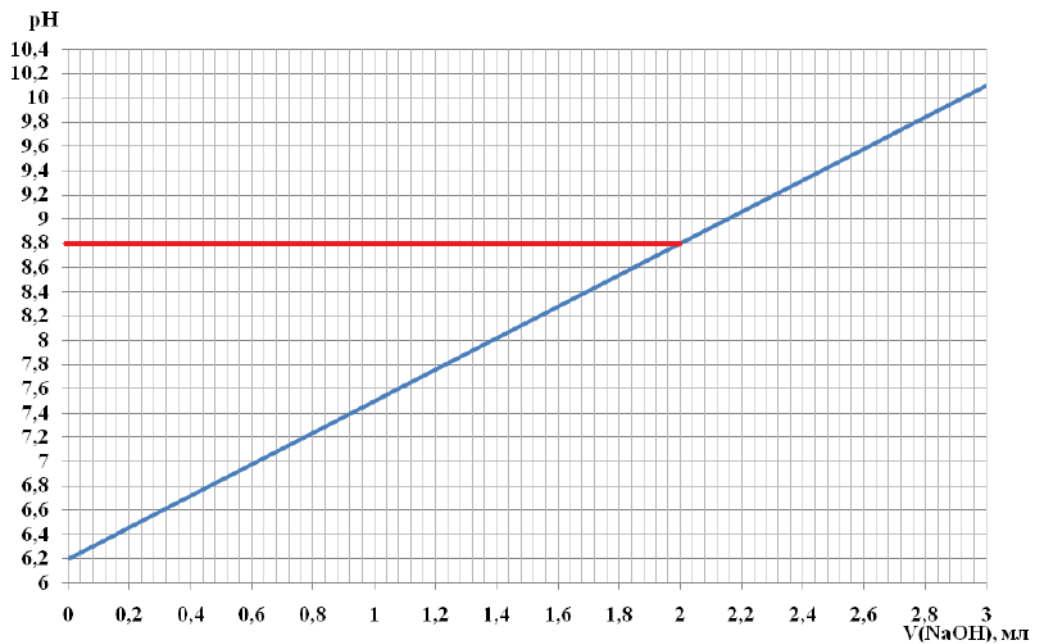
Запишите этапы приготовления рабочего раствора:

Алгоритм определения кислотности молока титриметрическим методом, используя кривую титрования

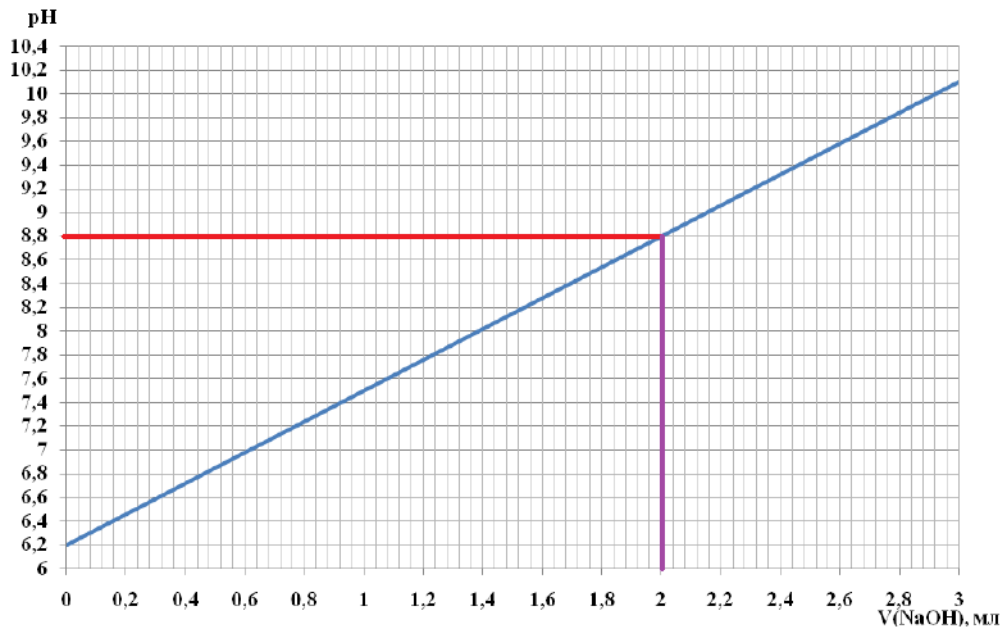
Предыстория: кислотность молока определялась потенциометрически с использованием титровальной установки, в качестве результата исследования на экране монитора получена кривая титрования, по которой Вам необходимо определить кислотность молока и сделать вывод о его качестве. Точка эквивалентности: $(8,80 \pm 0,02)$ ед. рН.



1. Находим точку эквивалентности на графике - 8,8 рН.
2. Проводим касательную от оси рН к кривой титрования.



3. От точки пересечения перпендикуляра с кривой титрования проводим перпендикуляр к оси объема NaOH.



4. Записываем значение $V(\text{NaOH})$ в протокол результатов исследования.
5. Повторяем действия 1-4 для второго параллельного исследования.
6. Производим расчет кислотности молока. Кислотность анализируемого продукта, $^{\circ}\text{T}$ (в градусах Тернера), вычисляют умножением объема, в сантиметрах кубических, раствора гидроокиси натрия, пошедшего на нейтрализацию определенного объема продукта, на 10.
7. Производим расчет предела повторяемости: $r = |K_1 - K_2|$.
8. Делаем вывод о качестве молока, если кислотность молока не должна превышать 21°T , а значение r должно быть менее $1,0^{\circ}\text{T}$.

$$K = V_i \cdot 10 \quad (^{\circ}\text{T})$$

$$K_{\text{cp}} = (K_1 + K_2) / 2 \quad (^{\circ}\text{T})$$

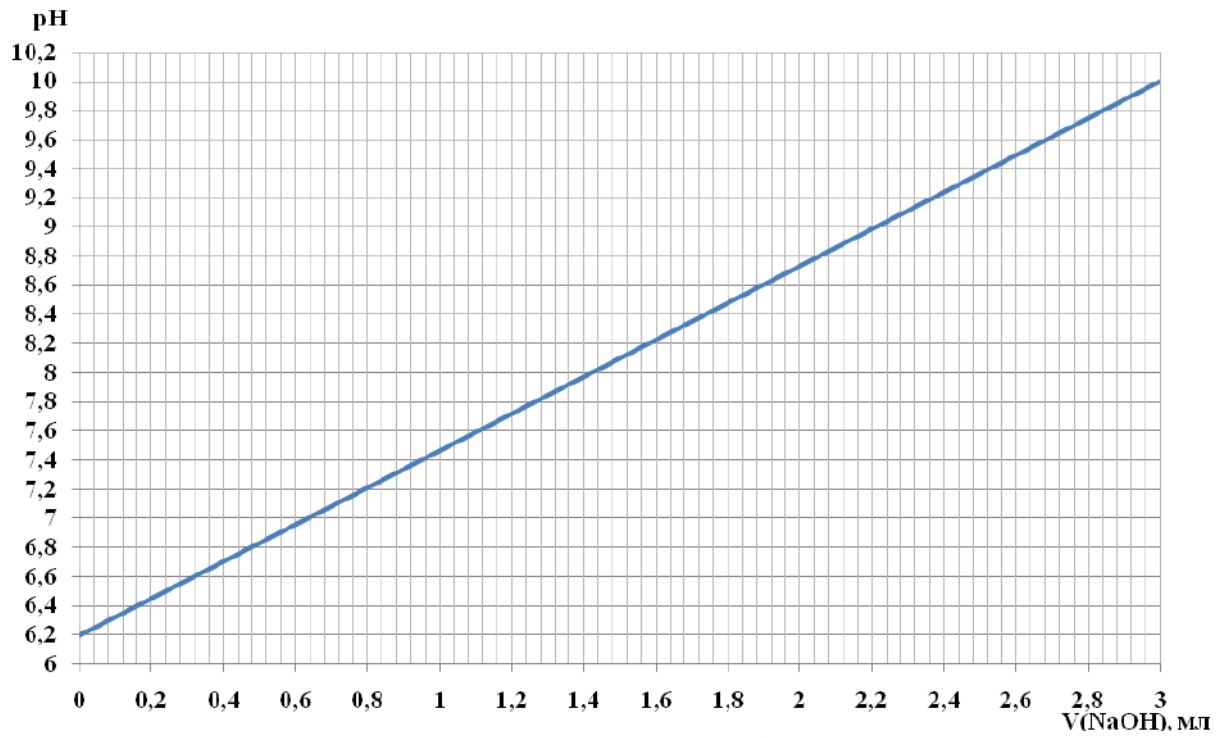
$$r = |K_1 - K_2| \quad (^{\circ}\text{T})$$

Задание 3. Определите кислотность молока, титриметрическим методом, используя кривые титрования.

Проведите контроль качества молока «Простоквашино» с массовой долей жирности 2,5%, производитель Danone, Россия, Московская область.

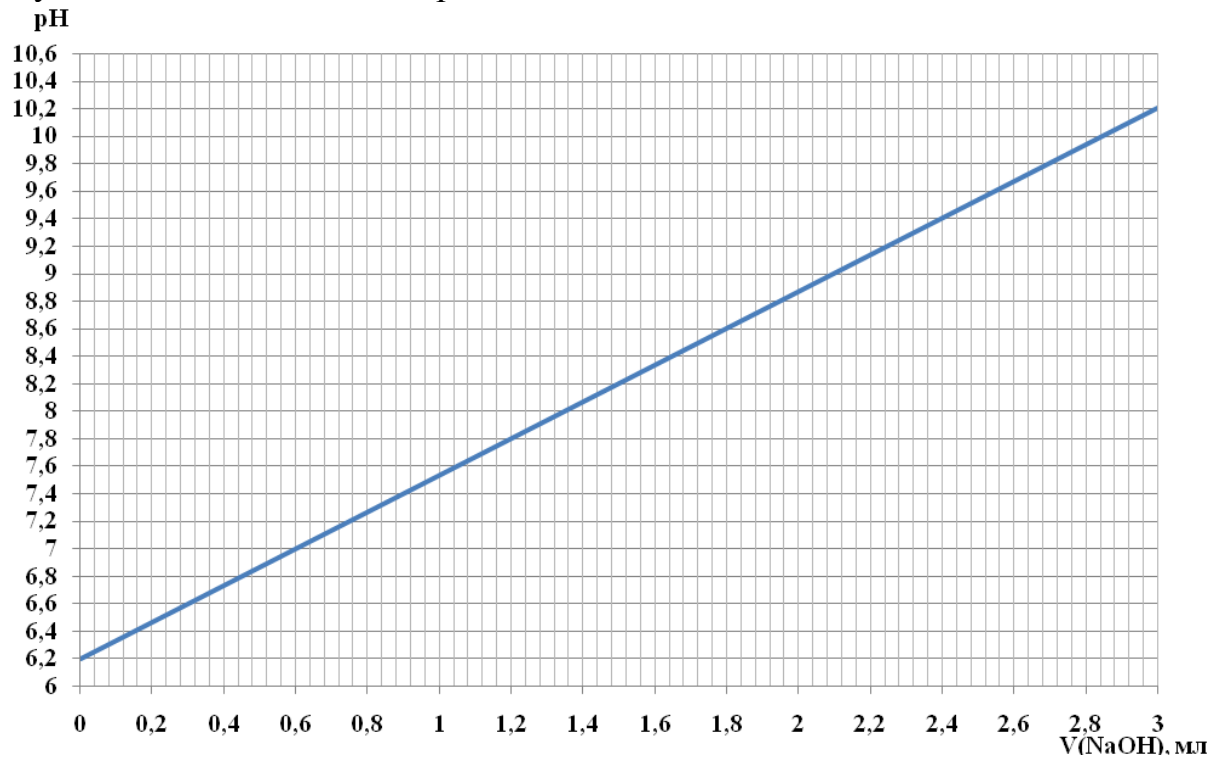
Результаты потенциометрического титрования приведены ниже:

Результаты исследования образца 1:



Кривая титрования 1

Результаты исследования образца 2:



Кривая титрования 2

ПРОТОКОЛ
результатов исследования кислотности молока

Наименование молока, производитель:

Фамилия И.О. специалиста,
проводившего анализ:

Таблица - Результаты исследования

Измерение	$V_i,$ $см^3$	$K_i,$ $^{\circ}T$	$r, ^{\circ}T$	$K_{ср}, ^{\circ}T$	Вывод
1					
2					

Место для расчетов:
