

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

ПРИНЯТА
методическим советом
протокол
от 01.06.2022 № 26
Председатель  А.Ю. Решетова

УТВЕРЖДЕНА
приказом ГАОУ МО
«ЦО «Лапландия»
от _____ № _____
И.о. директора  О.А. Бережняя

СОГЛАСОВАНО
Директор ГАОУ МО
«Мурманский медицинский колледж»
 А.А. Савенков

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Лабораторный химический анализ»

Возраст учащихся: **14-15 лет**
Срок реализации программы: **4, 5 месяца**

Авторы-составители:
Соколан Нина Ивановна,
педагог дополнительного образования
Икко Наталья Викторовна,
канд. биол. наук, зав. лабораторией
Миняева Инга Владимировна,
преподаватель ГАОУ МО «ММК»

Мурманск
2022

I. Пояснительная записка

1.1 Область применения программы

Программа «Лабораторный химический анализ» направлена на подготовку обучающихся для участия в конкурсе профессионального мастерства «WorldSkills Russia» по компетенции «Лабораторный химический анализ».

Работа лаборанта химического анализа является основой качества производимой продукции во многих отраслях промышленности. Химический анализ необходим для контроля соответствия свойств входного сырья, промежуточных продуктов технологического процесса и готовой продукции существующим нормативам.

Лаборант химического анализа занимается выполнением лабораторных анализов, испытаний, измерений, направленных на определение качественного химического состава вещества и количественных соотношений в нем химических элементов и соединений, обработкой полученных данных, оформлением результатов анализов и других видов лабораторных работ в соответствии с требованиями стандартов и технических условий. Объем и сложность выполняемых исследований зависят от характера поставленных работодателем задач.

Данная программа включает в себя знания по следующим объектам профессиональной деятельности, необходимые для участия в конкурсе World Skills:

- Природные и промышленные материалы;
- Лекарственные средства (Российская, Европейская и Американская фармакопей);
- Оборудование и приборы;
- Нормативная и техническая документация.

Лаборанты химического анализа должны быть готовы определять оптимальные средства и методы анализа различных природных и искусственных материалов, проводить качественный и количественный анализы с применением современных химических и физико-химических методов анализа. Они должны уметь действовать логически и систематически, соблюдая санитарно-гигиенические требования и нормы охраны труда.

Как правило, лаборанты химического анализа работают в химических лабораториях контроля качества различных отраслей промышленности: химической, нефтехимической, фармацевтической, строительных материалов, лакокрасочной, полимерной, оборонной и многих других, а также в исследовательских и экологических лабораториях внебюджетных и бюджетных организаций.

Реализация программы способствует профессиональной ориентации обучающихся в сфере химических наук.

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.
- с Техническим описанием компетенции WorldSkills Russia «Лабораторный химический анализ».

1.3. Актуальность, педагогическая целесообразность программы

Образовательная программа «Лабораторный химический анализ» интегрирует в себе освоение практических навыков в лабораторной среде. Занятия по данной программе обеспечивают обучающимся возможность получить практические навыки работы на различных видах современного оборудования, умение реализовывать конкретные прикладные задачи в области химии. Программа разработана для подготовки обучающихся к участию в конкурсах WorldSkills Russia по компетенции «Лабораторный химический анализ». Развивает и расширяет компетенции учащихся в области химии и её практического применения для контроля качества природных и промышленных материалов.

Особенности программы. Программа показывает требования к квалификации лаборанта химического анализа. Теоретические знания необходимы по предметам: физика; химия; математика; информатика. Данная программа способствует значительному углублению знаний, обучающихся в области химии и фармакологии, формирует у них умение и навыки практической работы, развивает их способности и укрепляет желание посвятить себя профессиям, связанным с химией. Предоставление обучающимся возможности самостоятельно проводить намеченные программой практические работы является важнейшим условием успешности освоения данного курса. При освоении техники лабораторных работ, обучающиеся знакомятся с типовыми химическими операциями, с химической посудой, оборудованием и материалами. При изучении общетеоретической части аналитической химии обучающиеся знакомятся с химическими и с некоторыми физико-химическими методами качественного и количественного химического анализа на базе лабораторий.

Программа «Лабораторный химический анализ» реализуется в сетевой форме с участием ГАПОУ МО «Мурманский медицинский колледж».

Программа носит модульный характер и реализуется в сетевой форме с использованием инфраструктурных, материально-технических, кадровых и интеллектуальных ресурсов организаций-партнеров:

ГАНУ МО «ЦО «Лапландия» (инфраструктура, материально-техническая база, кадровый и интеллектуальный ресурс): в рамках реализации программы предполагается проведение занятий на базе лаборатории Биоквантума ДТ «Кванториум-51» - модуль «Основы химического анализа».

ГАПОУ МО «Мурманский медицинский колледж» (инфраструктура, материально-техническая база, кадровый и интеллектуальный ресурс): в рамках реализации программы предполагается проведение занятий на базе лабораторий «Фармакология», «Контроль качества лекарственных средств» - модуль «Анализ лекарственных средств аптечного и заводского производства».

1.4. Цель программы: создание условий для формирования навыков выполнения лабораторного анализа в области химии и фармацевтики.

1.5. Задачи программы

Обучающие:

- Создать условия для формирования представлений о возможностях химического анализа в конкретных сферах практической и исследовательской деятельности.
- Создать условия для формирования опыта проведения химического анализа (титриметрического, потенциометрического, фотометрического, рефрактометрического);
- Создать условия для формирования умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов.

- Создать условия для формирования умения работать с нормативными документами и составлять отчеты.

Развивающие:

- Создать условия для развития логического мышления.
- Создать условия для развития памяти, наблюдательности и внимания.
- Создать условия для развития умений анализировать, сопоставлять, сравнивать, обобщать познавательные объекты, делать выводы.

Воспитательные:

- Способствовать развитию ответственности, трудолюбия, целеустремленности и организованности.
- Способствовать пониманию социальной значимости профессии лаборанта химического анализа.
- Способствовать развитию культуры взаимоотношений при работе в парах, группах, коллективе.

1.6. Адресат программы. Данная программа предназначена для обучающихся 14 – 15 лет, интересующихся химическими науками. Прием обучающихся осуществляется без предварительного отбора.

Минимальное количество человек в группе – 10. Максимальное количество человек в группе – 12.

Уровень программы – базовый.

1.7. Формы реализации программы: очная.

1.8. Срок освоения программы: 4,5 месяца.

Объем программы: 72 часа

Первый модуль: 36 часов.

Второй модуль: 36 часов.

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.

1.12. Ожидаемые результаты обучения

Личностные результаты:

Учащийся будет демонстрировать в деятельности:

- готовность к самостоятельным действиям;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- готовность преодолевать трудности;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение естественнонаучных дисциплин.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- готовность организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

Познавательные универсальные учебные действия:

Обучающийся будет демонстрировать в деятельности:

- способность проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- готовность с помощью наставника 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;
- готовность задавать вопросы, уточняя непонятое в высказывании;
- готовность формулировать собственное мнение и позицию;
- готовность договариваться и приходить к общему решению;
- 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:

- умение пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- готовность соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории и лабораториях «Фармакология», «Контроль качества лекарственных средств»;
- умение рационально организовывать рабочее место, подготавливать химическую посуду, приборы и лабораторное оборудование к проведению анализа;
- умение применять методы идентификации химических элементов;
- проводить отбор проб и образцов для химического анализа;
- готовность проводить экспериментальные работы по приготовлению растворов и изменению их концентрации;
- готовность применять разные виды химического анализа и внутриаптечного контроля для решения прикладных задач в области химии и фармации;
- умение изготавливать твердые, жидкие лекарственные формы;
- умение проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств, регистрировать результаты контроля;
- готовность оформлять лекарственные средства к отпуску;
- готовность проводить фармацевтическую экспертизу рецептов;

- умение анализировать физико-химические свойства лекарственных средств;
- готовность приводить рабочее место в порядок;
- умение правильно мыть химическую посуду и проводить утилизацию химических отходов;
- готовность самостоятельно работать с нормативными документами;
- умение обрабатывать, анализировать и оформлять полученные результаты.

1.13. Формы итоговой аттестации: диагностика эффективности освоения программы осуществляется по результатам выполнения лабораторных работ и по результатам тестирования.

II. Учебный план

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

Модуль 1. Основы химического анализа.

№ п / п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в образовательную программу. Основы работы в химической лаборатории.	4	1	3	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
2.	Составление отчетов испытаний, работа с нормативной документацией. Пробоподготовка.	4	1	3	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
3.	Качественный химический анализ	4	1	3	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
4.	Количественный химический анализ (титриметрический метод анализа)	4	1	3	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
5.	Количественный химический анализ (потенциометрический метод анализа)	4	1	3	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
6.	Количественный химический анализ (фотометрический метод анализа)	6	1	5	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)

7.	Количественный химический анализ (рефрактометрический метод анализа)	4	1	3	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
8.	Количественный химический анализ (кондуктометрический метод анализа)	2	0	2	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
9.	Контроль качества пищевых продуктов	4	1	3	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
	Итого	36	8	28	

Модуль 2. Анализ лекарственных средств аптечного и заводского производства

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Все го	Тео рия	Практ ика	
1.	Знакомство с лабораторией. Техника безопасности	2	1	1	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
2.	Введение в фармакологию	4	2	2	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
3.	Состав и физические свойства лекарственных веществ	4	2	2	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
4.	Фармакологические свойства лекарственных средств	4	2	2	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
5.	Введение в анализ лекарственных форм	6	4	2	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
6.	Изготовление и анализ лекарственных форм аптечного производства	10	4	6	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
7.	Анализ лекарственных форм заводского производства	6	4	2	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
	Итого	36	19	17	

III. Содержание изучаемого курса

Модуль 1. Основы химического анализа.

Тема 1. Введение в образовательную программу. Основы работы в химической лаборатории. (4 часа).

Теория (1 час):

Химическая лаборатория, её устройство и задачи. Лабораторная посуда, оборудование и реактивы. Общие правила и техника безопасности работ в химической лаборатории. Лекция «Лабораторное оборудование и химическая посуда». Вводный инструктаж.

Деловая игра «Определитель химической посуды»

Практика (3 ч.): Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с лабораторной посудой, оборудованием. Правила работы с пипеточными дозаторами. Техника фильтрования. Правила работы с весами. Техника взвешивания. Понятие о растворах. Способы выражения концентрации растворов (типовые расчеты). Приготовление растворов технической и аналитической концентраций.

Тема 2. Составление протоколов испытаний, работа с нормативной документацией. Пробоподготовка (4 часа).

Теория (1 час):

Знакомство с нормативной документацией (НД). Работа с ГОСТами.

Практика (3 час):

Составление протоколов испытаний. Разбор особенностей пробоподготовки к химическому анализу согласно ГОСТ.

Тема 3. Качественный химический анализ (4 часа).

Теория (1 час):

Теоретические основы качественного анализа. Знакомство с основной последовательностью определения катионов и анионов солей в растворах.

Практика (3 час):

Проведение качественного анализа раствора соли и определение состава этой соли.

Тема 4. Количественный химический анализ (титриметрический метод анализа) (4 часа).

Теория (1 час):

Теоретические основы количественного анализа. Титриметрический метод анализа.

Практика (3 час):

Знакомство с посудой и оборудованием для титриметрического метода анализа. Проведение титриметрического анализа на примере пищевых продуктов. Определение кислотности цитрусовых фруктов данным методом. Составление протокола испытания.

Тема 5. Количественный химический анализ (потенциометрический метод анализа) (4 часа).

Теория (1 час):

Теоретические основы потенциометрического метода анализа. Знакомство с иономером.

Практика (3 час):

Проведение потенциометрического анализа растворов. Определение рН растворов. Проведение потенциометрического титрования. Определение концентрации вещества в растворе. Составление протокола испытания.

Тема 6. Количественный химический анализ (фотометрический метод анализа) (6 часа).

Теория (1 час):

Теоретические основы фотометрического метода анализа. Знакомство с спектрофотометром.

Практика (5 часа):

Составление и реализация алгоритма выполнения экспериментального задания в соответствии с нормативным документом (НД). Приготовление необходимых реактивов для определения содержания иона металла по НД. Освоение метода фотометрии, работа на спектрофотометре, работа с компьютерной программой. Составление протокола испытания.

Тема 7. Количественный химический анализ (рефрактометрический метод анализа). (4 часа).

Теория (1 час):

Теоретические основы рефрактометрического метода анализа. Знакомство с рефрактометром.

Практика (3 часа):

Проведение рефрактометрического анализа. Идентификация химических соединений, количественный и структурный анализ, определения физико-химических параметров веществ. Составление протокола испытаний.

Тема 8. Количественный химический анализ (кондуктометрический метод анализа) (2 часа).

Практика (2 часа):

Составление и реализация алгоритма выполнения экспериментального задания в соответствии с нормативным документом (НД). Приготовление необходимых реактивов для определения содержания иона металла по НД. Определение электропроводимости некоторых растворов солей. Работа на кондуктометре. Составление протокола испытания.

Тема 9. Контроль качества пищевых продуктов (4 часа)

Теория (1 час):

Пищевая химия. Технология производства пищевых продуктов. Связь технологии и химических процессов, проходящих в пищевых продуктах.

Практика (3 часа):

Органолептический метод анализа. Качественный анализ пищевых продуктов (молочные продукты, шоколад, соки). Количественный анализ на содержание веществ и элементов титриметрическим методом. Рефрактометрический метод анализа.

Модуль 2. Анализ лекарственных средств аптечного и заводского производства.

Тема 1. Знакомство с лабораторией. Техника безопасности. (2 часа)

Теория (1 час)

Знакомство с устройством лабораторий «Фармакология», «Контроль качества лекарственных средств». Правила техники безопасности в лаборатории.

Практика (1 час)

Лабораторное оборудование, его назначение. Правила обращения с лабораторным оборудованием. Тестирование.

Тема 2. Введение в фармакологию (4 часов)**Теория (2 часа)**

Предмет, объект и задачи фармакологии. Основные этапы развития фармакологии. Фармакологические термины (фармакокинетика, фармакодинамика, рецепт, лекарственное вещество, лекарственное средство, лекарственная форма, лекарственный препарат).

Практика (2 часа)

Работа с инструкциями к лекарственным препаратам, рецептурными бланками.

Тема 3. Состав и физические свойства лекарственных веществ. (4 часа)**Теория (2 часа)**

Состав и физические свойства жирорастворимых и водорастворимых лекарственных веществ.

Практика (2 часа)

Определение растворимости, наличие групп, свойств лекарственных веществ (парацетамол, анальгин, ацетилсалициловая кислота). Сравнение лекарственных препаратов различных производителей.

Тема 4. Фармакологические свойства лекарственных средств. (4 часа)**Теория (2 часа)**

Основные группы лекарственных средств. Классификация и применение лекарственных средств.

Практика (2 часа)

Работа с Государственным реестром лекарственных препаратов. Проведение товароведческого анализа лекарственных средств.

Тема 5. Введение в анализ лекарственных форм. (6 часов)**Теория (4 часа)**

Терминология, классификация лекарственных форм. Нормативные документы, контролирующие качество лекарственных средств.

Этапы анализа лекарственных форм.

Практика (2 часа)

Проведение органолептического контроля, определение подлинности Кофеин-бензоат натрия.

Тема 6. Изготовление и анализ лекарственных форм аптечного производства (10 часов)**Теория (4 часов)**

Основные методики изготовления и анализа лекарственных форм аптечного производства. Основные методики химического контроля.

Практика (6 часов)

Изготовление порошка кислоты аскорбиновой и глюкозы. Органолептический контроль. Физический контроль. Определение подлинности. Количественное определение. Контроль при отпуске.

Изготовление раствора (натрия бромида, натрия хлорида, воды очищенной). Определение подлинности. Количественное определение.

Тема 7. Анализ лекарственных форм заводского производства (6 часа)

Теория (4 часа)

Обзор общих и специфических методов анализа лекарственных средств заводского производства: таблеток.

Практика (2 часа)

Испытания на растворение, однородность дозирования таблеток (аскорбиновая кислота).

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 к программе).

4.2. Ресурсное обеспечение программы -материально-техническое обеспечение

На базе ДТ «Кванториум-51»

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 «Лабораторный химический анализ» проводятся в учебной лаборатории, предназначенной для подготовки и проведения химических 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:

- Баня-термостат водяная WB-4MS
- Аналитические весы «"A & D" HR-100AZG»
- Стекланные пипетки

- Установки для титрования
- 5.Спиртовки
- 6.Пробирки, колбы, покровные и предметные стекла, химические стаканы, мерные колбы, мерные цилиндры.
- 7.Штативы для пробирок
- 8.Технические весы
- Спектрофотометр
- Рефрактометр
- 11 Сушильный шкаф

На базе ГАПОУ МО «Мурманский медицинский колледж»

Для проведения лекций, семинаров предусмотрен кабинет, оснащенный персональным компьютером, проектором, экраном, магнитно-маркерной доской.

Лабораторные занятия модуля «Анализ лекарственных средств аптечного и заводского производства» проводятся в учебных лабораториях «Фармакология», «Контроль качества лекарственных средств», предназначенных для изготовления и внутриаптечного контроля лекарственных средств. Оборудование и техника работ в учебных лабораториях должны соответствовать требованиям, предъявляемым к производственным и другим лабораториям соответствующего профиля.

В состав учебных лабораторий 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 учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет, раздаточный материал для обучающихся.

-специальное оборудование:

- Шкафы для хранения лекарственных средств, реактивов, химической посуды, наглядных пособий, оборудования
- Шкаф вытяжной
- Стол кафельный для нагревательных приборов
- Бюксы
- Бюретки прямые с краном или оливой вместимостью 10 мл, 25 мл.
- Воронки лабораторные
- Колбы конические разной ёмкости
- Колбы мерные разной ёмкости
- Палочки стеклянные
- Пипетки глазные
- Пипетки (Мора)
- Пипетки с делениями
- Титровальные установки

							результат
Модуль 1. Основы химического анализа							
1	Введение в образовательную программу. Основы работы в химической лаборатории.	Лекция, практическая работа	Традиционные технологии	– Словесные методы (устное изложение); – Наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций);	Презентация, видео	Компьютер, проектор	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
2	Составление отчетов испытаний, работа с нормативной документацией. Пробоподготовка.	Лекция, Практическая работа	Традиционные технологии	– Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение)	Словесные методы (устное изложение);	Компьютер, проектор, оборудование лаборатории (согласно вышеуказанному списку специального оборудования)	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
3	Качественный химический анализ	Лекция, Лабораторная работа	Традиционные технологии	– Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение)	Словесные методы (устное изложение);	Компьютер, проектор, оборудование лаборатории (согласно вышеуказанному списку специального оборудования)	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
4	Количественный химический анализ (титриметрический метод анализа)	Лекция, Лабораторная работа	Традиционные технологии	– Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение)	Словесные методы (устное изложение);	Компьютер, проектор, оборудование лаборатории (согласно вышеуказанному списку специального оборудования)	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)

5	Количественный химический анализ (потенциометрический метод анализа)	Лекция, Лабораторная работа	Традиционные технологии	– Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение)	Словесные методы (устное изложение);	Компьютер, проектор, оборудование лаборатории (согласно вышеуказанному списку специального оборудования)	Протокол лабораторной работы, конспект
6	Количественный химический анализ (фотометрический метод анализа)	Лекция, Лабораторная работа	Традиционные технологии	– Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение)	Словесные методы (устное изложение);	Компьютер, проектор, оборудование лаборатории (согласно вышеуказанному списку специального оборудования)	Протокол лабораторной работы, конспект
7	Количественный химический анализ (рефрактометрический метод анализа)	Лекция, Лабораторная работа	Традиционные технологии	– Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение)	Словесные методы (устное изложение);	Компьютер, проектор, оборудование лаборатории (согласно вышеуказанному списку специального оборудования)	Протокол лабораторной работы, конспект
8	Количественный химический анализ (кондуктометрический метод анализа)	Лабораторная работа	Традиционные технологии	– Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения (частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение)	Словесные методы (устное изложение);	Компьютер, проектор, оборудование лаборатории (согласно вышеуказанному списку специального оборудования)	Протокол лабораторной работы, конспект
9	Контроль качества пищевых продуктов	Лекция, Лабораторная работа	Традиционные технологии	– Словесные методы (устное изложение) Методы проблемного обучения	Словесные методы (устное изложение);	Компьютер, проектор, оборудование лаборатории	

				(частично-поисковый, исследовательский, познавательное проблемное изложение)		й (согласно вышеуказанному списку специального оборудования)	
Модуль 2. Анализ лекарственных средств аптечного и заводского производства							
1	Знакомство с лабораторией. Техника безопасности	Лекция, практическая работа	Традиционные технологии	словесные методы обучения; наглядные методы обучения; практические методы обучения	Презентация, алгоритмы выполнения практической работы; нормативные документы; таблицы	Компьютер, проектор, оборудование лаборатории (согласно вышеуказанному списку специального оборудования)	Комбинированная форма (устный контроль, письменный контроль в форме тестирования)
2	Введение в фармакологию	Лекция, практическая работа	Традиционные технологии	словесные методы обучения; наглядные методы обучения; практические методы обучения; репродуктивные (пересказ, выполнение заданий по алгоритму или по инструкции) и проблемно-поисковые методы обучения	Презентация, алгоритмы выполнения практической работы; инструкции к лекарственным препаратам; муляжи лекарственных средств; рецептурные бланки	Компьютер, проектор	Комбинированная форма (устный контроль, письменный контроль в форме заполнения рецептов и таблиц)
3	Состав и физические свойства лекарственных веществ	Лекция, лабораторная работа	Традиционные технологии	словесные методы обучения; наглядные методы обучения; практические методы обучения репродуктивные (пересказ, выполнение заданий по алгоритму или по инструкции) и проблемно-поисковые методы обучения	Презентация, алгоритмы выполнения лабораторной работы; реактивы, лекарственные препараты (парацетамол, анальгин, ацетилсалициловая кислота)	Компьютер, проектор, лабораторное оборудование для проведения лабораторной работы	Комбинированная форма (устный контроль, письменный контроль в форме заполнения)

							нения табли ц)
4	Фармакологические свойства лекарственных средств	Лекция, практическая работа	Традиционные технологии	словесные методы обучения; наглядные методы обучения; практические методы обучения репродуктивные (пересказ, выполнение заданий по алгоритму или по инструкции) и проблемно-поисковые методы обучения	Презентация, алгоритм выполнения практической работы; муляжи лекарственных препаратов, Государственный реестр лекарственных средств, Фармакопея	Компьютер, проектор	Комбинированная форма (устный контроль, письменный контроль в форме заполнения таблицы)
5	Введение в анализ лекарственных форм	Лекция, лабораторная работа	Традиционные технологии	словесные методы обучения; наглядные методы обучения; практические методы обучения репродуктивные (пересказ, выполнение заданий по алгоритму или по инструкции) и проблемно-поисковые методы обучения	Презентация, алгоритм выполнения лабораторной работы, реактивы и лекарственные средства (кофеин-бензоат натрия)	Компьютер, проектор, лабораторное оборудование согласно требованиям проведения лабораторной работы	Комбинированная форма (устный контроль, письменный контроль в форме заполнения таблицы)
6	Изготовление и анализ лекарственных форм аптечного производства	Лекция, лабораторная работа	Традиционные технологии	словесные методы обучения; наглядные методы обучения; практические методы обучения репродуктивные (пересказ, выполнение заданий по алгоритму или по инструкции) и проблемно-поисковые методы обучения	Презентация, алгоритмы выполнения лабораторных работ, реактивы и лекарственные средства (кислота аскорбиновая, глюкоза, натрий бромид, натрий хлорид, вода очищенная)	Компьютер, проектор, лабораторное оборудование согласно требованиям проведения лабораторных работ	Комбинированная форма (устный контроль, письменный контроль в форме заполнения таблицы)
	Анализ лекарственных форм заводского производства	Лекция, лабораторная работа	Традиционные технологии	словесные методы обучения; наглядные методы обучения; практические методы обучения	Презентация, алгоритм выполнения лабораторной работы, реактивы и	Компьютер, проектор, лабораторное оборудование согласно	Комбинированная форма (устн

				репродуктивные (пересказ, выполнение заданий по алгоритму или по инструкции) и проблемно-поисковые методы обучения	лекарственные средства (кислота аскорбиновая, парацетамол)	требования м проведения лабораторной работы	ый контроль, письменный контроль в форме заполнения таблиц)
--	--	--	--	--	--	---	---

Формы и виды контроля

Диагностика эффективности образовательного процесса.

По итогам проведения курса проводится тестирование (Приложение 2).
Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Оценка уровней освоения модуля

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 их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.
--	-------------------------------	--

**Сводная таблица результатов обучения
по дополнительной общеобразовательной программе
«Лабораторный химический анализ»**

Педагог доп. образования Соколан Н.И., Миняева И.В.
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 _____

V. Список литературы

Список использованной литературы: (для педагога)

1. Гаевый М.Д., Гаевая Л.М. Фармакология с рецептурой. Для ссузов (изд.:8). 2011.
2. Глинка Н.Л. Общая химия. – Л.: Химия, 2003.
3. Государственная фармакопея Российской Федерации XIV издания. Грошева Л. П. Растворы. Расчет составов. Разбавление, смешение, концентрирование растворов. Расчет состава и характеристик твердых материалов: Методическое пособие — Новгородский государственный университет, 2006.
4. «WorldSkills Russia», Техническое описание компетенции «Лабораторный химический анализ» URL:

<https://drive.google.com/drive/folders/1RIGS7mTm3RgNjXI2gGBO2L5jm7pjV7Ck>

5. «WorldSkills Russia», Инструкция по технике безопасности и охране труда «Лабораторный химический анализ» - URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1RIGS7mTm3RgNjXI2gGBO2L5jm7pjV7Ck>
6. 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.
7. Зайцев, О. С. Методика обучения химии / О.С. Зайцев. - М.: Владос, 2011. - 384 с.
8. Кирюшкин, Д. М. Методика преподавания химии / Д.М. Кирюшкин. - М.: Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства просвещения РСФСР, 2001. - 352 с.
9. Контроль качества лекарственных средств, изготавливаемых в аптеках: методические рекомендации к лабораторному практикуму/сост.: И. Г. Витенберг — Спб.: Изд-во СПХФА, 2010.
- 10.Краснюк И.И., Михайлова Г.В., Мурадова Л.И., Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм, М.:ГЕОТАР-Медиа 2013.
- 11.Пищевая химия. - М.: Гиорд, 2015. - 672 с.
- 12.Федюкович Н.И. Фармакология: учеб. для мед. училищ и колледжей доп. 2012.
- 13.Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / Под ред. И.М. Скурихина. – М.: Дели принт, 2002. - 236 с.

Список литературы для детей:

1. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. / Под ред. В.А. Володина – М.: Аванта+, 2000.
2. Аликберова Л.Ю. Полезная химия: задачи и истории. – М.: Дрофа, 2005. – 187 с.
3. Леенсон И.А. Удивительная химия. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 176 с.
4. Степин Б. Д. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.
5. Крахмалева, Т. Пищевая химия / Т. Крахмалева. - М.: Бибком, 2012. - 650 с.
6. Либих, Ю. Письма о химии. В приложении к физике, технике и пищевой промышленности / Ю. Либих. - М.: Либроком, 2012. - 376 с.
7. Руанет, В.В. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ [Электронный ресурс] / В.В.Руанет – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2016.
8. Фримантл М. Химия в действии. В 2 ч. – М.: Мир, 1998.
9. Энциклопедический словарь юного химика. / Под ред. Д.Н. Трифонова. – М.: Педагогика-Пресс, 1999.

Интернет-источники:

- Учебно-методические курсы WorldSkills Russia. Организация рабочего места в лаборатории. Техника безопасности при выполнении лабораторных работ. – URL: <https://nationalteam.worldskills.ru/skills/laboratornyy-stol-organizatsiya-rabochego-mesta-tehnika-bezopasnosti-pri-vypolnenii-rabot/>
- Учебно-методические курсы WorldSkills Russia. Лабораторная посуда. – URL: <https://nationalteam.worldskills.ru/skills/laboratornaya-posuda/>
- Учебно-методические курсы WorldSkills Russia. Взвешивание. – URL: <https://nationalteam.worldskills.ru/skills/vzveshivanie/>
- Учебно-методические курсы WorldSkills Russia. Калибровка мерной посуды. – URL: <https://nationalteam.worldskills.ru/skills/kalibrovka-mernoy-posudy/>
- Учебно-методические курсы WorldSkills Russia. Приготовление титрованных растворов. – URL: <https://nationalteam.worldskills.ru/skills/prigotovlenie-titrovannykh-rastvorov/>
- Учебно-методические курсы WorldSkills Russia. Титрование. – URL: <https://nationalteam.worldskills.ru/skills/titrovanie/>
- Учебно-методические курсы WorldSkills Russia. Спектрофотометрия. – URL: <https://nationalteam.worldskills.ru/skills/spektrofotometriya/>
- Учебно-методические курсы WorldSkills Russia. Приготовление антисептика. – URL: <https://nationalteam.worldskills.ru/skills/antiseptik/>

V. Приложения

Приложение 1

Календарный учебный график

Педагог: Соколан Н.И., Миняева И.В.

Год обучения: 72 часа часов

Количество учебных недель: 36

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.

Модуль 1. Основы химического анализа

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	октябрь	1	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция, практическая работа, деловые игры	2	Введение в образовательную программу. Основы работы в химической лаборатории.	ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия», каб. 120	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
2.	октябрь	8	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция, практическая работа, деловые игры	2	Введение в образовательную программу. Основы работы в химической лаборатории.	ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия», каб. 120	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
3.	октябрь	15	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция, практическая работа	2	Составление отчетов испытаний, работа с нормативной документацией. Пробоподготовка.	ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия», каб. 120	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
4.	октябрь	22	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция, практическая работа	2	Составление отчетов испытаний, работа с нормативной документацией. Пробоподготовка.	ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия», каб. 120	Комбинированная форма (устный контроль, практическая проверка)
5.	октябрь	29	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция, лабораторная работа	2	Качественный химический анализ	ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия», каб. 120	Групповая форма (практическая проверка)
6.	ноябрь	5	17.00-17.45 17.55-18.40	лабораторная работа	2	Качественный химический анализ	ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия»	Групповая форма

							я», каб. 120	(практическая проверка)
7.	ноябрь	12	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция, лабораторная работа	2	Количественный химический анализ (титриметрический метод анализа)	ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия», каб. 120	Групповая форма (практическая проверка)
8.	ноябрь	19	17.00-17.45 17.55-18.40	лабораторная работа	2	Количественный химический анализ (титриметрический метод анализа)	ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия», каб. 120	Групповая форма (практическая проверка)
9.	ноябрь	26	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция, лабораторная работа	2	Количественный химический анализ (потенциометрический метод анализа)	ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия», каб. 120	Групповая форма (практическая проверка)
10.	декабрь	3	17.00-17.45 17.55-18.40	лабораторная работа	2	Количественный химический анализ (потенциометрический метод анализа)	ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия», каб. 120	Групповая форма (практическая проверка)
11.	декабрь	10	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция, лабораторная работа	2	Количественный химический анализ (фотометрический метод анализа)	ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия», каб. 120	Групповая форма (практическая проверка)
12.	декабрь	17	17.00-17.45 17.55-18.40	лабораторная работа	2	Количественный химический анализ (фотометрический метод анализа)	ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия», каб. 120	Групповая форма (практическая проверка)
13.	декабрь	24	17.00-17.45 17.55-18.40	лабораторная работа	2	Количественный химический анализ (фотометрический метод анализа)	ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия», каб. 120	Групповая форма (практическая проверка)
14.	январь	14	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция, лабораторная работа	2	Количественный химический анализ (рефрактометрический метод анализа)	ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия», каб. 120	Групповая форма (практическая проверка)
15.	январь	21	17.00-17.45	лабораторная работа	2	Количественный химический	ГАНОУ МО «ЦО	Групповая форма

			17.55-18.40			анализ (рефрактометрический метод анализа)	«Лапландия», каб. 120	(практическая проверка)
16.	январь	28	17.00-17.45 17.55-18.40	лабораторная работа	2	Количественный химический анализ (кондуктометрический метод анализа)	ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия», каб. 120	Групповая форма (практическая проверка)
17.	февраль	4	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция, лабораторная работа	2	Контроль качества пищевых продуктов	ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия», каб. 120	Групповая форма (практическая проверка)
18.	февраль	11	17.00-17.45 17.55-18.40	лабораторная работа	2	Контроль качества пищевых продуктов	ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия», каб. 120	Групповая форма (практическая проверка)
				Итого	36			

Модуль 2. Анализ лекарственных средств аптечного и заводского производства

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
19.	октябрь	5	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция, практическая работа	2	Знакомство с лабораторией. Техника безопасности	ГАПОУ МО «ММК», каб.3, каб.1	Комбинированная форма (устный контроль, письменный контроль в форме тестирования)
20.	октябрь	12	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция	2	Введение в фармакологию. Предмет, объект и задачи фармакологии. Основные этапы развития фармакологии.	ГАПОУ МО «ММК», каб.3	Комбинированная форма (устный контроль, письменный контроль)
21.	октябрь	19	17.00-17.45 17.55-18.40	Практическая работа	2	Введение в фармакологию. Работа с инструкциями к лекарственным	ГАПОУ МО «ММК», каб.3	Комбинированная форма (письменный контроль в форме

						препаратам, рецептурными бланками.		заполнения таблиц, тестовых заданий; наблюдение; практическая проверка)
22.	октябрь	26	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция	2	Состав и физические свойства лекарственных веществ (жирорастворимых и водорастворимых)	ГАПОУ МО «ММК», каб.3	Комбинированная форма (устный контроль, письменный контроль)
23.	ноябрь	2	17.00-17.45 17.55-18.40	Лабораторная работа	2	Состав и физические свойства лекарственных веществ. Определение растворимости, наличие групп, свойств лекарственных веществ	ГАПОУ МО «ММК», каб.1	Комбинированная форма (письменный контроль в форме заполнения таблиц, тестовых заданий; наблюдение; практическая проверка)
24.	ноябрь	9	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция	2	Фармакологические свойства лекарственных средств. Основные группы, классификация.	ГАПОУ МО «ММК», каб.3	Комбинированная форма (устный контроль, письменный контроль)
25.	ноябрь	16	17.00-17.45 17.55-18.40	Практическая работа	2	Фармакологические свойства лекарственных средств. Работа с Государственным реестром лекарственных препаратов	ГАПОУ МО «ММК», каб.3	Комбинированная форма (письменный контроль в форме заполнения таблиц, тестовых заданий; наблюдение; практическая проверка)
26.	ноябрь	23	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция	2	Введение в анализ лекарственных форм. Терминология, классификация лекарственных форм.	ГАПОУ МО «ММК», каб.3	Комбинированная форма (устный контроль, письменный контроль)

						Нормативные документы, контролирующие качество лекарственных средств.		
27.	ноябрь	30	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция	2	Введение в анализ лекарственных форм. Этапы анализа лекарственных форм.	ГАПОУ МО «ММК», каб.3	Комбинированная форма (устный контроль, письменный контроль)
28.	декабрь	7	17.00-17.45 17.55-18.40	Лабораторная работа	2	Введение в анализ лекарственных форм. Проведение органолептического контроля, определение подлинности Кофеин-бензоат натрия.	ГАПОУ МО «ММК», каб.1	Комбинированная форма (письменный контроль в форме заполнения таблиц, тестовых заданий; наблюдение; практическая проверка)
29.	декабрь	14	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция	2	Изготовление и анализ лекарственных форм аптечного производства. Основные методики изготовления и анализа лекарственных форм аптечного производства.	ГАПОУ МО «ММК», каб.3	Комбинированная форма (устный контроль, письменный контроль)
30.	декабрь	21	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция	2	Изготовление и анализ лекарственных форм аптечного производства. Основные методики химического контроля.	ГАПОУ МО «ММК», каб.3	Комбинированная форма (устный контроль, письменный контроль)
31.	декабрь	28	17.00-17.45 17.55-18.40	Лабораторная работа	2	Изготовление и анализ лекарственных форм аптечного производства. Изготовление порошка кислоты	ГАПОУ МО «ММК», каб.3	Комбинированная форма (письменный контроль в форме заполнения таблиц,


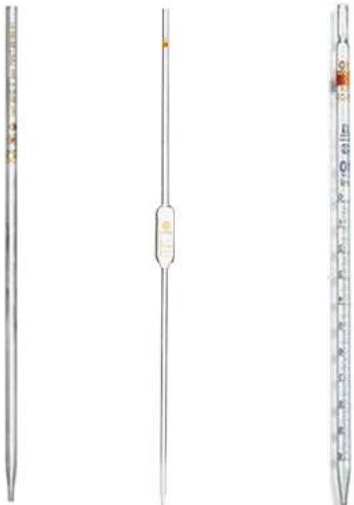
						аскорбиновой и глюкозы.		тестовых заданий; наблюдение; практическая проверка)
32.	январь	11	17.00-17.45 17.55-18.40	Лабораторная работа	2	Изготовление и анализ лекарственных форм аптечного производства. Органолептический контроль. Физический контроль. Определение подлинности. Количественное определение. Контроль при отпуске.	ГАПОУ МО «ММК», каб.1	Комбинированная форма (письменный контроль в форме заполнения таблиц, тестовых заданий; наблюдение; практическая проверка)
33.	январь	18	17.00-17.45 17.55-18.40	Лабораторная работа	2	Изготовление и анализ лекарственных форм аптечного производства. Изготовление раствора (натрия бромида, натрия хлорида, воды очищенной). Определение подлинности. Количественное определение	ГАПОУ МО «ММК», каб.1	Комбинированная форма (письменный контроль в форме заполнения таблиц, тестовых заданий; наблюдение; практическая проверка)
34.	январь	25	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция	2	Анализ лекарственных форм заводского производства. Обзор общих методов анализа лекарственных средств заводского производства: таблеток	ГАПОУ МО «ММК», каб.3	Комбинированная форма (устный контроль, письменный контроль)
35.	февраль	1	17.00-17.45 17.55-18.40	Лекция	2	Анализ лекарственных форм заводского производства. Обзор специфических методов анализа	ГАПОУ МО «ММК», каб.3	Комбинированная форма (устный контроль, письменный контроль)

						лекарственных средств заводского производства: таблеток		
36.	февраль	8	17.00-17.45 17.55-18.40	Лабораторная работа	2	Анализ лекарственных форм заводского производства. Испытания на растворение, однородность дозирования таблеток	ГАПОУ МО «ММК», каб.1	Комбинированная форма (письменный контроль в форме заполнения таблиц, тестовых заданий; наблюдение; практическая проверка)
				Итого:	36			

Вопросы итогового тестирования**Модуль 1. Основы химического анализа.**

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

Изображение	Название	Назначение
		

Изображение	31 Название	Назначение
	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

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.

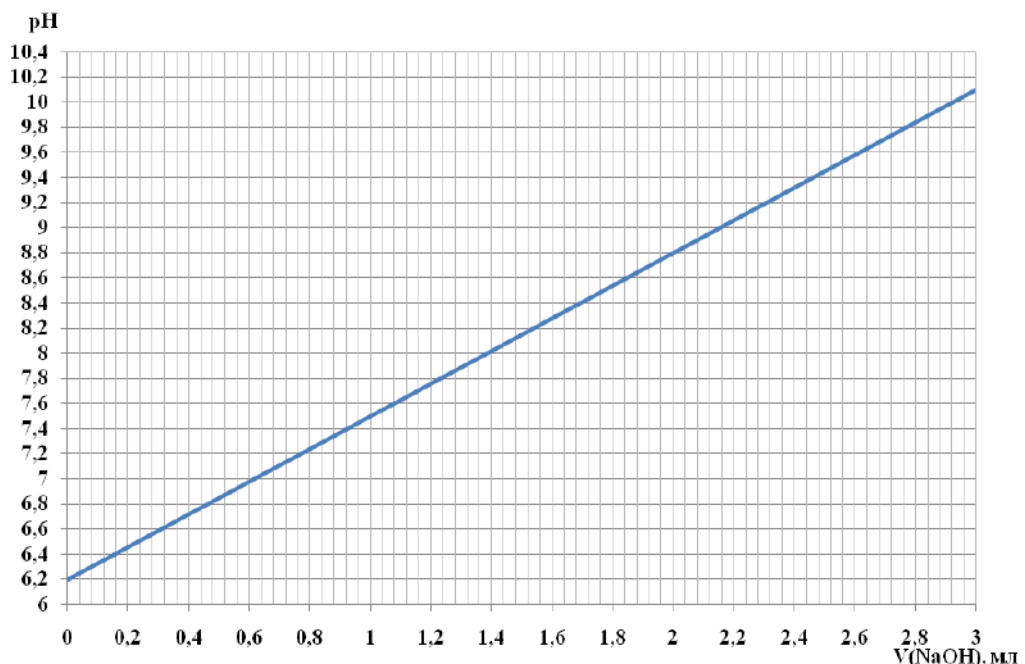
Запишите этапы расчета объема концентрата дезинфицирующего средства и воды, необходимых для приготовления рабочего раствора, указанного в задании:

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

Запишите этапы приготовления рабочего раствора:

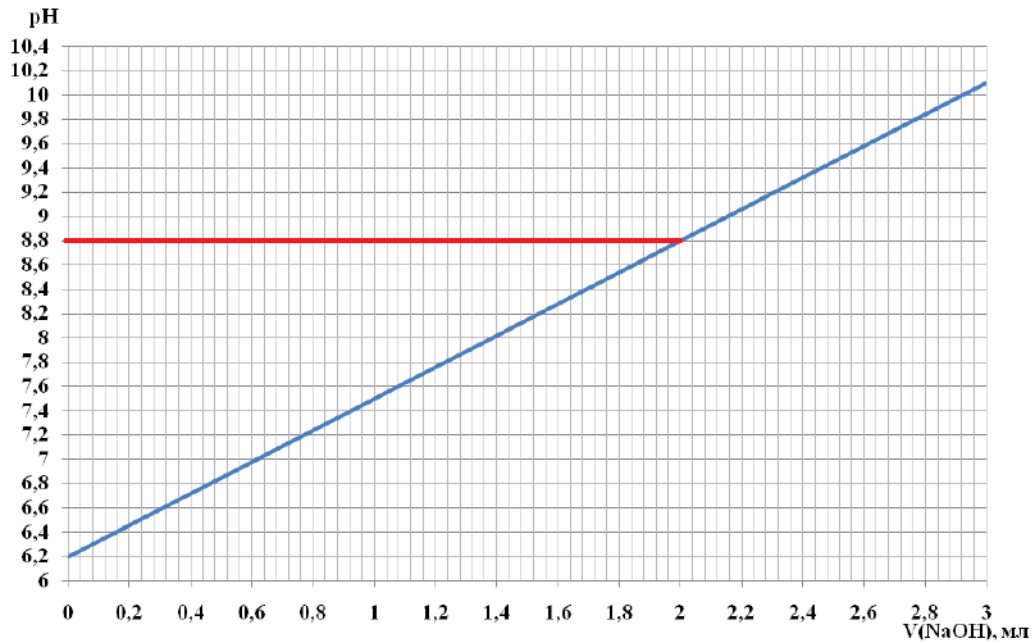
Алгоритм определения кислотности молока титриметрическим методом, используя кривую титрования

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.

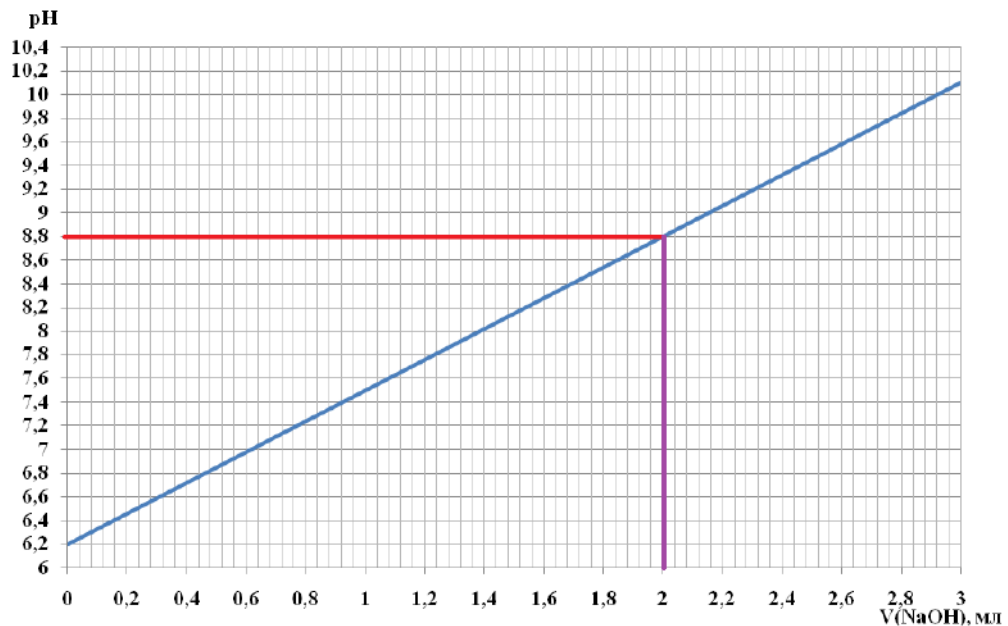


Кривая титрования

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 $1,0^{\circ}\text{T}$.

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

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

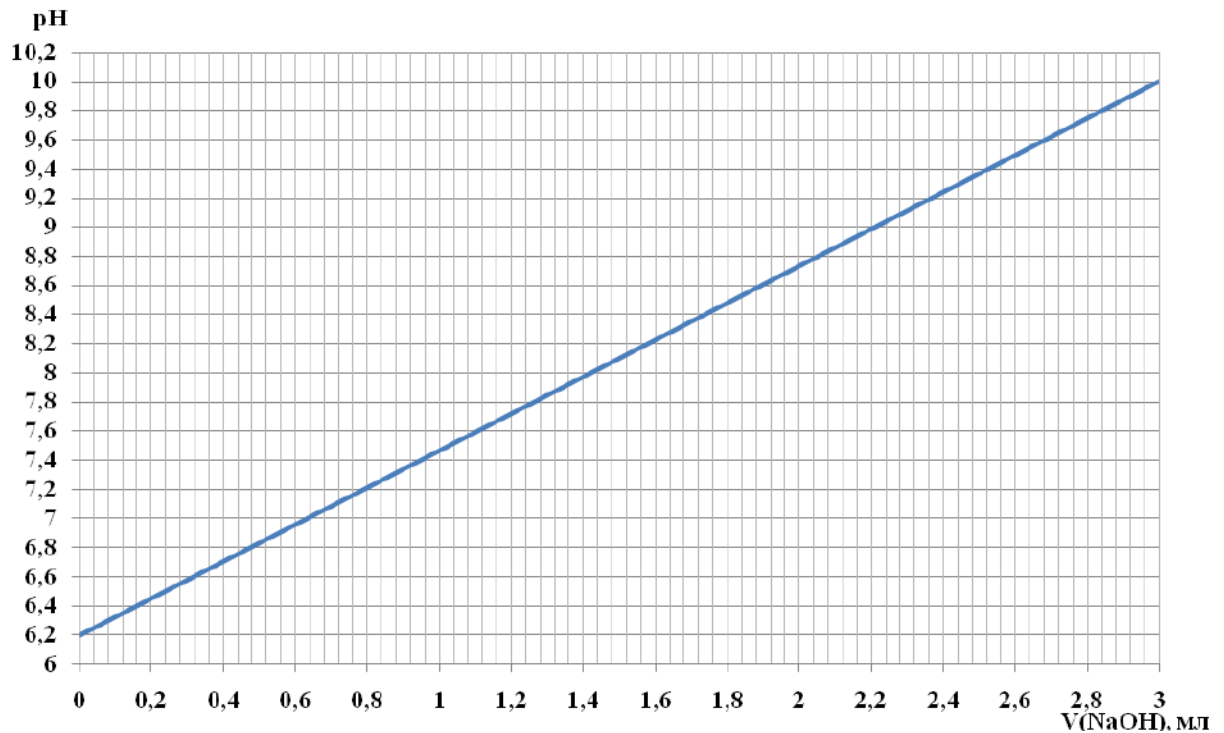
$$r = |K_1 - K_2| \quad (^\circ T)$$

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.

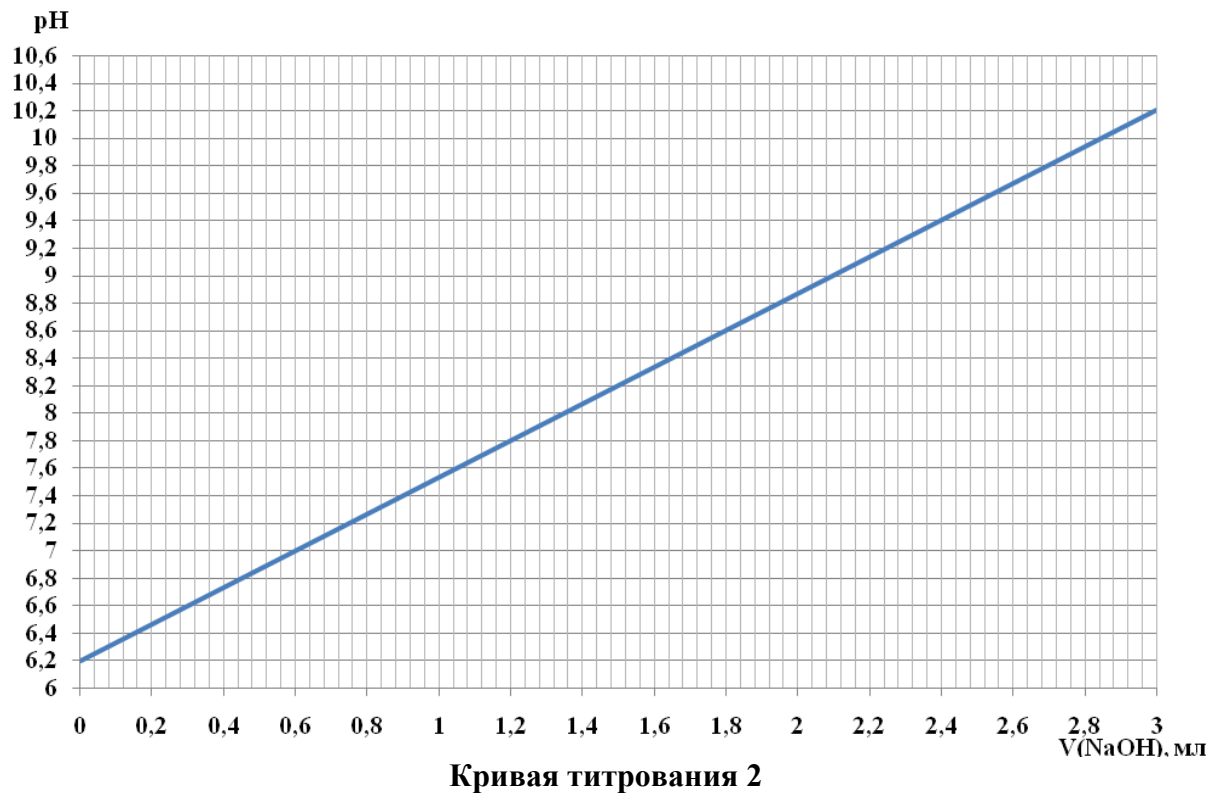
Результаты потенциометрического титрования приведены ниже:

Результаты исследования образца 1:



Кривая титрования 1

Результаты исследования образца 2:



ПРОТОКОЛ
результатов исследования кислотности молока

Наименование молока, производитель:

Фамилия И.О. специалиста,
проводившего анализ:

Таблица - Результаты исследования

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

Место для расчетов:

Модуль «Анализ лекарственных средств аптечного и заводского производства»

1. Фармакокинетика - это раздел фармакологии, изучающий (указать один правильный ответ):
 - а.) совокупность эффектов лекарственных средств и механизмы их действия;
 - б.) процессы всасывания, распределения, связывания с белками, биотрансформации и выведения лекарственных веществ в организме;
 - в.) побочные эффекты лекарственных веществ на организм.

2. Средства проводятся по указанным показателям качества, кроме
 - а.) подлинности;
 - б.) упаковки;
 - в.) маркировки;
 - г.) описания.

3. Выбрать энтеральные пути введения лекарственных веществ:
 - а.) внутрь (через рот с проглатыванием);
 - б.) внутримышечный;
 - в.) подкожный;
 - г.) ректальный;
 - д.) внутривенный;
 - е.) ингаляционный;
 - ж.) сублингвальный.

4. Параметр, который не входит в приемочный контроль оценки лекарственного препарата
 - а.) внешний вид, запах, цвет;
 - б.) подлинность;
 - в.) маркировка;
 - г.) целостность упаковки.

5. Качественному и количественному анализу обязательно подвергается
 - а.) каждая серия внутриаптечной заготовки лекарственных форм;
 - б.) отдельные дозы в порошках;
 - в.) вода очищенная и вода для инъекций;
 - г.) растворы для лечебных клизм.

6. К процессам конъюгации лекарственных веществ относятся:
 - а.) окисление;
 - б.) восстановление;
 - в.) ацетилирование;
 - г.) гидролиз;
 - д.) образование глюкуронидов;

- е.) образование соединений с серной кислотой.
7. При органолептическом внутриаптечном контроле проверяют
- а.) количество доз;
 - б.) общий объем, массу;
 - в.) внешний вид, запах, отсутствие механических включений;
 - г.) качество укупорки.
8. При физическом внутриаптечном контроле проверяют
- а.) прозрачность;
 - б.) цвет;
 - в.) запах;
 - г.) массу отдельных доз.
9. Обязательным для всех лекарственных средств, изготовленных в аптеке, является контроль
- а.) письменный;
 - б.) опросный;
 - в.) химический;
 - г.) физический.
10. Приемочный контроль качества лекарственных средств (лс) по показателю «упаковка» включает проверку
- а.) внешнего вида, цвета, запаха ЛС;
 - б.) соответствие маркировки первичной, вторичной упаковки ЛС требованиям нормативной документации;
 - в.) наличие листовки-вкладыша;
 - г.) целостности упаковки и её соответствие физико-химическим свойствам ЛС.
11. Период «полужизни» (полуэлиминации; T_{50}) это:
- а.) время, за которое 50% вещества подвергается биотрансформации;
 - б.) время, за которое концентрация вещества в плазме крови снижается наполовину;
 - в.) время, за которое половина вещества выводится из организма.
12. Биодоступность лекарства – это:
- а.) скорость выведения препарата из организма;
 - б.) скорость всасывания препарата в желудочно-кишечном тракте после приема per os;
 - в.) процентная часть внесосудисто введенной в организм (принятой внутрь, введенной внутримышечно или подкожно) дозы лекарственного вещества, которая попадает в системный кровоток в неизменном виде.
13. Что включает в себя понятие «фармакодинамика»?

- а.) распределение лекарственных веществ в организме;
- б.) депонирование лекарственных веществ;
- в.) локализацию действия лекарственных веществ;
- г.) механизмы действия;
- д.) фармакологические эффекты;
- е.) виды действия;
- ж.) биотрансформацию;
- з.) выведение лекарственных веществ из организма.

14. Лекарственное вещество это:

- а.) химическое соединение, оказывающее профилактическое действие;
- б.) химическое соединение, оказывающее побочное действие;
- в.) химическое соединение, оказывающее лечебное и профилактическое действие;
- г.) химическое вещество, вызывающее изменения физиологических показателей;
- д.) химическое вещество, вступающее в химическое взаимодействие с метаболитами.

15. Материальная кумуляция лекарств это:

- а.) скорость выведения лекарств;
- б.) накопление молекул лекарственного вещества в организме больного;
- в.) накопление величины фармакологического эффекта лекарства;
- г.) скорость проникновения в организм больного;
- д.) увеличение плотности рецепторов, реагирующих с лекарствами.